GUARDIAS DE MAR

CARTERA

PARA

DE NOCHE





GUARDIAS DE MAR

CARTERA

PARA

DE NOCHE

POR

EL MARQUÉS DE ARELLANO

CAPITÁN DE NAVÍO



BARCELONA

TIPOLITOGRAFÍA DE LUIS TASSO

Arco del Teatro, 21 y 23

1897

OBJETO DE ESTA CARTERA

Persuadidos de la conveniencia, por no decir necesidad, de que los navegantes tengan siempre á la vista, en forma cómoda y práctica, el reglamento de luces y para evitar los abordajes en la mar, para poder consultarlo y observarlo en todo momento, sin dudas ni vacilaciones, ocurriósenos al publicarse el que ha de empezar á regir el 1.° de Julio del corriente año, preparar de él un extracto, gráfico en lo posible, que llenase aquel objeto, ocupando fácil lugar, particularmente de noche, en los bolsillos de los oficiales de guardia. Pero considerando que, lejos de alterar la idea, la ampliaría y complementaría, la adición de algunos datos de incesante uso en la mar, que sin abultar la cartera, contribuyesen á hacer más efectiva la delicada misión de velar por la seguridad y dirección del buque, navegando de noche en las inmediaciones de las costas, hemos tratado de realizar el pensamiento con la agregación de aquellos datos y elementos que oportunamente aplicados coadyuven á consolidar la eficacia del cuidado y vigilancia exquisitos, encomendados á los oficiales de servicio, tales como tablillas para facilitar las diferentes apreciaciones de distancias y demoras á puntos visibles—resguardo que se pretenda darles al pasar por ellos—faros que iluminan nuestras costas con sus alcances y elevaciones—rápido cálculo de la latitud por la Polar—conocimiento de algunas estrellas observables—pronta determinación de la hora de la pleamar y otras noticias de continuo uso.

Cuantas aplicaciones prácticas hayan de darse á los

datos recopilados en esta cartera se han basado y sujetado á la precisa y por demás importante condición de que los resultados se obtengan *sin que el oficial tenga que abandonar ni por un solo momento su puesto sobre el puente.*

Todo se ha subordinado á ese fin, incluso el cálculo de la latitud por la altura de la Polar, practicable sin otro elemento extraño que el tiempo sidéreo á 00^h extraido una vez para toda la noche, del Almanaque Náutico y servible con los demás datos tomados de la cartera, para deducir el paralelo á cualquier hora *sin bajarse del puente*, utilizando para las anotaciones en este y todos los casos, el lápiz y hojas en blanco, á prevención disponibles.

Si consiguiéramos que este pequeño manual ayudase ó favoreciese en algo á la seguridad y buen régimen de la navegación en general, con ventaja también para los marinos encargados de ejercitarla en sus guardias, quedaría satisfecho el único propósito que presidió á su formación.

Huelva, Mayo de 1897

El Marqués de Arellano,

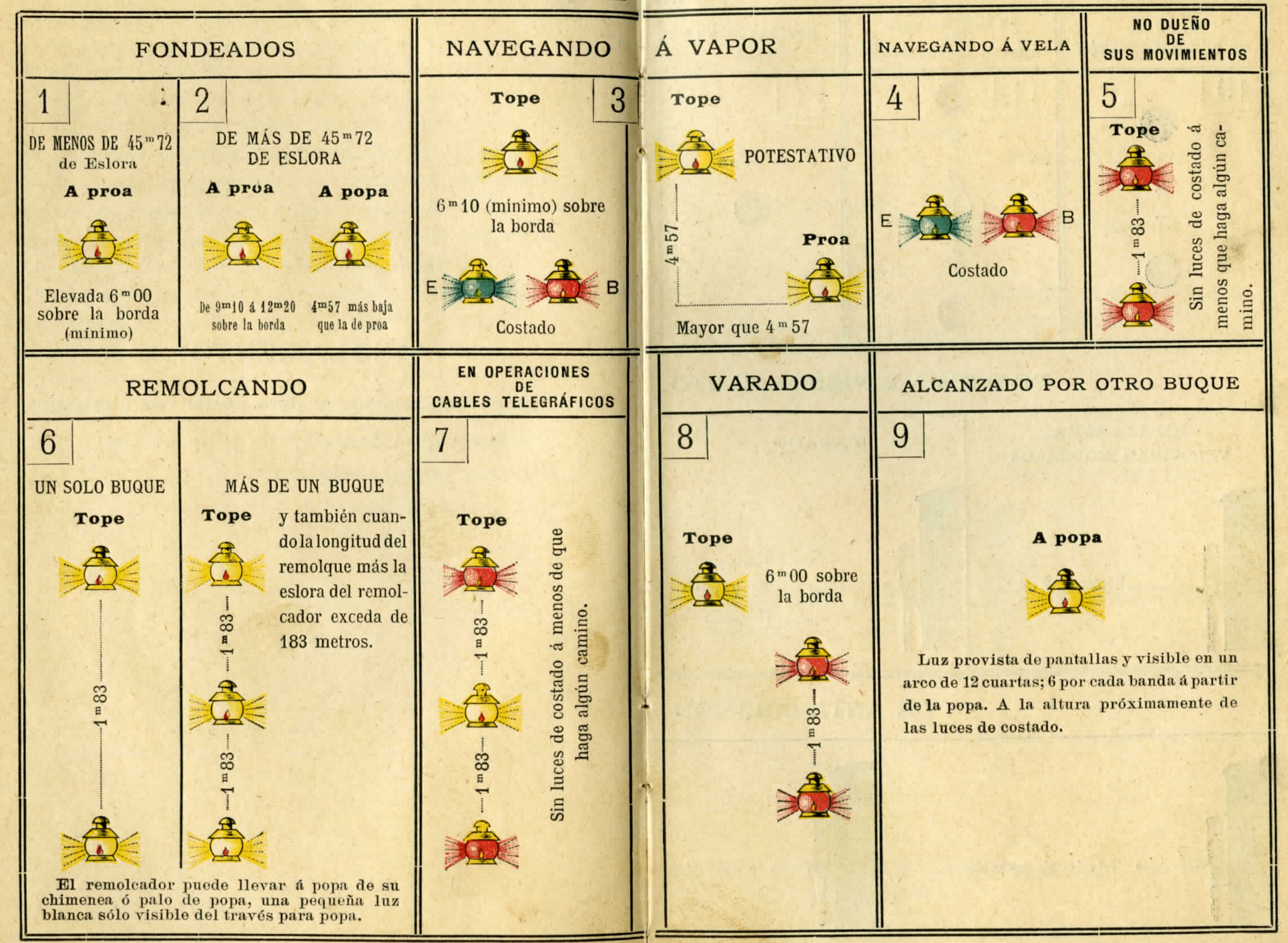
Capitán de Navío.

REGLAMENTO

de luces de situación y para evitar los abordajes
que regirá desde 1.° de Julio de 1897

VAPORES DE MÁS DE 40 TONELADAS

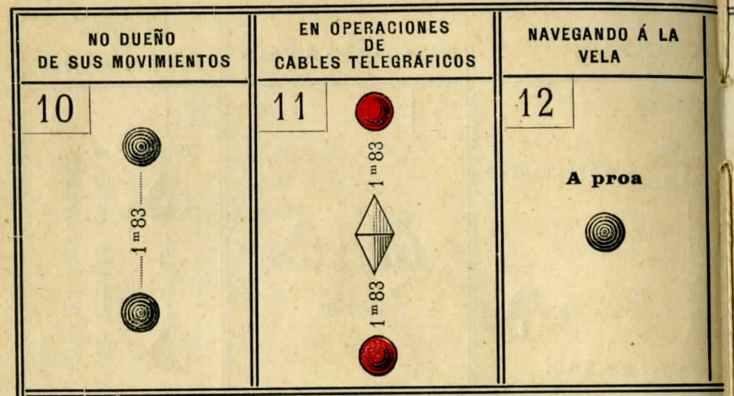
LUCES REGLAMENTARIAS



VAPORES DE MÁS DE 40 TONELADAS

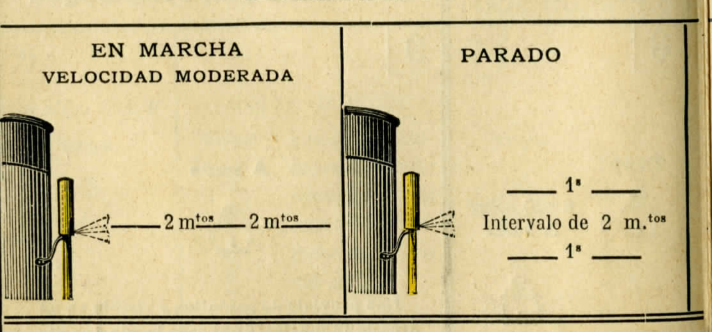
SEÑALES ÓPTICAS Y ACÚSTICAS

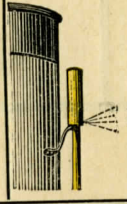
NO DUEÑO DE SUS MOVIMIENTOS	EN OPERACIONES DE CABLES TELEGRÁFICOS	NAVEGANDO Á LA VELA	DE AUXILIO	PEDIR PRÁCTICO
10	11	12 A proa	13 A intervalos de un minuto. N C Código Internacional. Señal de gran distancia. **DE NOCHE** -Pitada larga y continua.	14 Bandera que lo indica. P T Código internacional. **DE NOCHE.**—Luces de bengala de cuarto en cuarto de hora.



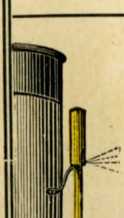
DE BRUMA Y NIEBLA TANTO DE DÍA COMO DE NOCHE

EN MARCHA VELOCIDAD MODERADA	PARADO	FONDEADOS	REMOLCANDO en operaciones telegráficas y no dueño de sus movimientos
——2 m.tos——2 m.tos——	——1s—— Intervalo de 2 m.tos ——1s——	Repique de 5 segundos con intervalos de 1 minuto.	——○ ● Intervalos de 2 m.tos ——● ●

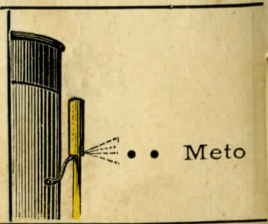




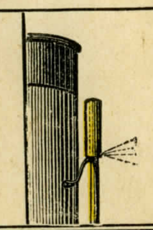
DE ANTI-COLISIÓN = DÍA Y NOCHE



• Meto á estribor



• • Meto á babor



• ○ ● Cio á toda fuerza

BUQUES DE VELA

LUCES

NAVEGANDO	REMOLCANDO	NO DUEÑO DE SUS MOVIMIENTOS
E B Costado	E B Costado	Véase 10
FONDEADOS	**NO DUEÑO DE SUS MOVIMIENTOS**	**DE AUXILIO**
Véase 1 y 2	Véase 5	Véase 13
VARADO	**ALCANZADO POR OTRO BUQUE**	**PEDIR PRÁCTICO**
Véase 8	Véase 9	Véase 14

SEÑALES

DE BRUMA Y NIEBLA, DÍA Y NOCHE		
EN MARCHA	FONDEADO	REMOLCADO
MURA ESTRIBOR — MURA BABOR — — Consecutivos Á UN LARGO — — — Consecutivos Buques de más de 40 toneladas	Repique de 5 segundos con intervalo de un minuto	— • •

Vapores de menos de 40 toneladas.—A proa luz blanca, elevada cuando menos 2m74 sobre la borda, visible á 2 millas por lo menos.

Debajo de esta luz y á 91 c/m un farol combinado para presentar las luces verde y roja, desde la proa hasta 2 cuartas á popa del través de sus respectivas bandas, visibles á una milla.

Botes de vapor.—A proa la luz blanca y debajo el anterior farol combinado, pudiendo ser la altura de la primera sobre la borda menor de 2m74.

Embarcaciones de remo ó vela, de menos de 20 toneladas.—Tendrán siempre á mano un farol provisto por un lado de cristal verde y por el otro rojo, para enseñar el de la banda que corresponda, con la debida y suficiente anticipación, á evitar colisiones.

Con el mismo objeto y para mostrarlo temporalmente llevarán á mano un farol de luz blanca.

Embarcaciones de prácticos en el ejercicio de sus funciones.—Luz blanca en el tope del palo, visible en todas direcciones, enseñando además, á intervalos que nunca excederán de 15 minutos, una ó más luces intermitentes.

Al acercarse un buque ó á un buque, tendrán sus luces de situación encendidas y listas, mostrándolas á intervalos cortos para indicar la dirección en que navegan.

Las embarcaciones de prácticos que atracan á los buques para dejarles el práctico, pueden sustituir la luz blanca del tope por otra de mano también blanca y en lugar de las luces de costado tendrán á mano y listo para usarlo, un farol de cristales verde y rojo, como en el párrafo anterior.

No estando en el desempeño de sus funciones, llevarán las luces que les corresponde, según su clase y porte.

Pescadores.—No están todavía acordadas las reglas que han de observar los botes de pesca.

REGLAS

PARA EVITAR LOS ABORDAJES

Entre dos buques de vela.—*(a)*. Corresponde maniobrar al que navega á un largo.

(b). Ciñendo ambos, corresponde maniobrar al que ciñe por babor.

(c). A un largo, de vuelta encontrada, corresponde maniobrar al que lleve el viento abierto por babor.

(d). A un largo, de la misma vuelta, debe separarse el que se encuentre á barlovento.

(e). Todo buque navegando en popa, se separa de la dirección del otro.

Entre dos buques de vapor.—*(a)*. Si siguen rumbos opuestos, uno por la proa del otro (enseñándose de noche las tres luces), ambos meten sobre estribor, dándose los costados de babor.

(b). Siguiendo rumbos que se cruzan haciendo posible un choque, corresponde maniobrar al que ve al otro por estribor de su proa.

(c). La regla general, fuera del caso *(a)*, es mostrarse respectivamente el mismo costado si es de dia y las luces del mismo color si es de noche, tomando la iniciativa el vapor que ve al otro por estribor.

Entre un velero y un vapor.—Corresponde maniobrar siempre al vapor.

NOTAS

1.ª Evítese, sin absoluta necesidad, cortar la proa á otro buque.

2.ª Definido el buque que debe maniobrar y cambiar de rumbo, el otro debe conservar el suyo y su velocidad.

3.ª No obstante la observancia de las reglas establecidas, hay circunstancias particulares que pueden obligar á apartarse de ellas en evi-

tación de un peligro inmediato, maniobrando de la manera que mejor conduzca á evitar el abordaje.

4.ª Todo buque de vapor á que corresponda maniobrar, debe, si observa que las distancias se acortan, acompañar sus movimientos de disminución de velocidad, parar ó ciar si las circunstancias lo exigen, anunciándolo por medio de las señales acústicas de anti-colisión, consignadas en la lámina.

5.ª Todo buque que alcanza á otro, bien por la popa ó en una dirección de más de dos cuartas á popa de su través, debe ceder el paso sin sujetarse á las prescripciones generales.

6.ª Los buques de vela deben separarse de las embarcaciones que se ejercitan en la pesca.

LUCES EN ESCUADRA

De posición.—De noche cada buque indica su posición izando dos faroles á popa y uno á proa, cada vez que lo verifique asi el buque Almirante.

El que pierde su puesto en la formación (siempre que no tenga orden de ocultar sus luces), enciende una bengala blanca para indicar la necesidad de conocer la posición del Almirante, anotando en el cuaderno de bitácora, el motivo de esta señal, la distancia á que se estima y la demora en aquel momento del buque insignia.

Distintivos.—El buque del Almirante en jefe se distingue de noche por *dos faroles blancos* á la altura de la cofa. Las demás insignias de mando, por un farol.

Además los Almirantes Comandantes de escuadra llevan *tres faroles horizontales* á popa sobre el coronamiento. Los de división, *dos faroles*.

Navegando en escuadra, todos los buques que la componen llevan *un farol* sobre el coronamiento.

INVESTIGACIÓN

DE LA BANDERA NACIONAL

DE NOCHE

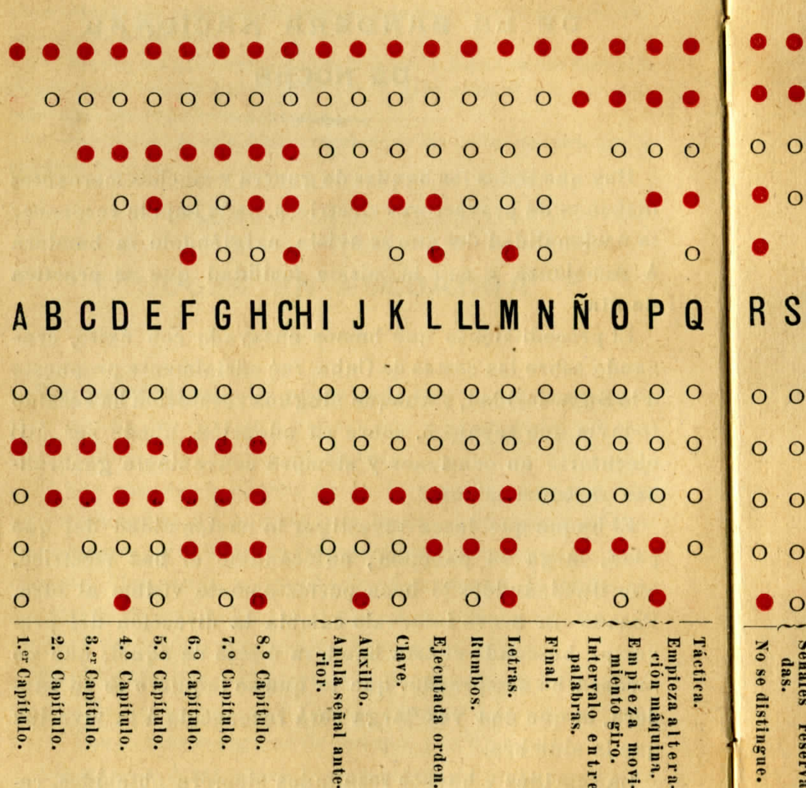
Hoy que todos los buques de guerra y muchos mercantes disponen de proyectores eléctricos, nada impide reconocer la nacionalidad del que se avista, exigiéndole la bandera á semejanza y con la misma facilidad que se practica de dia.

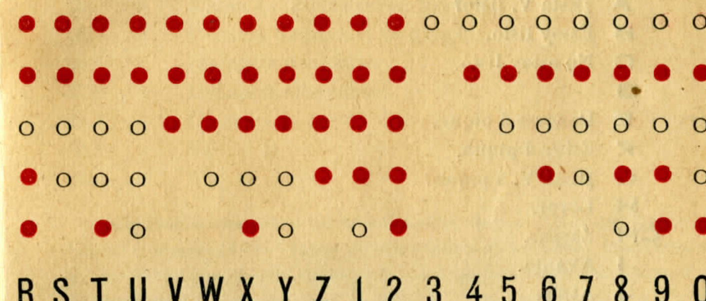
El procedimiento que hemos ensayado con éxito, cruzando sobre las costas de Cuba, fué oficialmente propuesto á la Superioridad, y aunque ninguna resolución ha recaido todavía que sepamos, sobre su adopción, puede ser útil ejecutarlo en ocasiones y siempre conveniente generalizar su conocimiento.

El buque que desea investigar la nacionalidad del que pasa, larga su pabellón, enfocándole el haz eléctrico, que iluminándolo lo hace perfectamente visible al otro. Pasado un breve intervalo cambia la dirección del proyector buscando el asta bandera ó pico de aquél, que no tardará en comprender que lo que se inquiere es su bandera, la que una vez larga será reconocida á la viva luz que la alumbra.

La sencillez y buenos resultados siempre obtenidos, recomiendan particularmente el sistema á los buques de guerra.

SEÑALES DE NOCHE.—SISTEMA **ARDOIS**





No se distingue.

Señales reservadas.

INTELIGENCIA.—Repetir la misma señal del comunicante.

SEÑALES ABSOLUTAS DE NOCHE

A ¿Está V. listo?
B Estoy listo.
C No estoy listo.
D
E Ponerse á pique.
F Estoy á pique.
G ¿Está V. á pique?
H Levar.
CH Zarpar.
I Avante.
J Atrás.
K Prepararse para tomar el fondeadero.
L
LL Fondear donde más convenga.
M Atención á las señales.
N Avivar los fuegos.
Ñ Ocupar su puesto.
O Aguantarse sobre la máquina.
P
Q Apretar de máquina.
R
S Seguir los movimientos.
T Prepararse para dejar el fondeadero.
U Fondo.
V Estoy en movimiento.
W Ponerse en movimiento.
X Parar la máquina.
Y
Z Pasar al habla.
1 Meto á estribor.
2 Meto á babor.
3 Estoy ciando.
4 Estoy sin gobierno.
5 Maniobrar con independencia.
6 El almirante aprueba la maniobra.

7 El almirante desaprueba la maniobra.
8 El almirante maniobra con independencia.
9
0 Repetir las señales.
1.er Cap.o Línea de fila, orden natural.
2.o » Línea de frente, orden natural.
3.er » Primera formación de grupos.
4.o » Distancia dos cables,
5.o » Distancia tres cables.
6.o » Unión.
7.o » Sí.
8.o » No.

Aclaraciones.—Las letras dejadas en claro son para que sirvan de inicial ó numeral á los buques de la escuadra. Si la inicial fuese alguna de las letras que tienen significado ya asignado, como por ejemplo el **Mercedes**, se dejará en claro la letra **M**, y su significación *Atención á las señales* se transfiere á otra de las letras desocupadas, previa orden de escuadra dando á conocer el cambio.

Toda señal no precedida de inicial alguna tiene, carácter general.

Para dirigirse á buque determinado se empieza por la inicial de su nombre.

Todos los buques ó el advertido, según el caso, repiten la señal.

SEÑALES URGENTES DE NOCHE

precedidas de un cohete, como distintivo de urgencia

A Peligro en la derrota.
B Vía de agua.
C Me voy á pique.
D Estoy varado.
E Buques sospechosos á la vista.
F Probable ataque de torpederos.
G Deténgase y aproxímese.
H Se oye combate.
CH Se descubren indicios de torpedos fijos.
I Ocultar todas las luces.
J Preparar los proyectores eléctricos.

K Explorar el horizonte con los proyectores.

L Parapetarse con redes y toda clase de defensas contra torpederos.

LL Estar apercibido contra sorpresa.

M Llamar á todas las embarcaciones y gente.

N Fuego á bordo.

Ñ Motín.

O Hombre al agua.

P El hombre caído ha sido recogido.

Q Desgracia á bordo.—Necesito médicos.

R Avería en la máquina.

S Avería en calderas.

T Avería en hélice.

U Avería en timón.

V Enemigo á la vista por el 1.^{er} cuadrante.

W » » » » » » 2.^{o} »

X » » » » » » 3.^{er} »

Y » » » » » » 4.^{o} »

Z Zafarrancho de combate.

1 Redoblar la vigilancia.

2 Retírense los botes de ronda.

3 Enviar un bote.

4 Navegar con precaución.

5 Mucha atención á la sonda.

6 No puedo aguantarme en la posición ordenada.

7 Arribar al puerto convenido.

8 Arribar al puerto de salida.

9 Necesito remolque.

0 Reforzar las amarras.

ALFABETO MORSE

Aplicable á comunicarse no sólo por medio de destellos luminosos, sino también acústicamente empleando la trompa de niebla, la corneta militar, el silbato de vapor, la sirena ó cualquier otro instrumento sonoro.

ALFABETO

a	• ―
b	― • • •
c	― • ― •
ch	― ― ― ―
d	― • •
e	•
f	• • ― •
g	― ― •
h	• • • •
i	• •
j	• ― ― ―
k	― • ―
l	• ― • •
m	― ―
n	― •
ñ	• • ― • •
o	― ― ―
p	• ― ― •
q	― ― • ―
r	• ― •
s	• • •
t	―
u	• • ―
v	• • • ―
w	• ― ―
x	― • • ―
y	― • ― ―
z	― ― • •

NUMERACIÓN

1	• — — — —
2	• • — — —
3	• • • — —
4	• • • • —
5	• • • • •
6	— • • • •
7	— — • • •
8	— — — • •
9	— — — —
0	— — — — —

SIGNOS CONVENCIONALES

Atención	— • — • — • — •
Fin de señal	— • — • — •
Fin de comunicación	• • — — • • — —
Inteligencia	• • • • • • •
No se entiende-Error	— — — — — —
Urgente	• • • • • • • • •
Punto	• • • •
Coma	• — • — • —
Punto y coma	— • — • — •
Dos puntos	— — — • • •
Interrogación	• • — — • •
Reservado	• • • — • •
Espera	• — • • •

EL OFICIAL DE GUARDIA
EN LA MAR
Á BORDO DE LOS BUQUES DE GUERRA

El puesto del oficial de guardia en la mar es el puente, y estando este paraje reservado para el servicio, queda prohibida la permanencia en él de persona alguna que no lo esté prestando por necesidad en dicho sitio.

Sus más salientes deberes son:

1.° Entregarse de la guardia con la más escrupulosa claridad, en todo lo relativo á régimen de máquina, aparejo, andar, rumbo, buques á la vista, órdenes dadas por el comandante, etc., etc. (3.°, III, 26, *Ordenanzas).*

2.° Enterarse de las anotaciones del cuaderno de bitácora, desvaneciendo toda duda que se le ofrezca sobre lo anotado (3.°, III, 27, *Ordenanzas).*

3.° No tomar providencia alguna de entidad, tal como alterar la velocidad, cambiar de rumbo, ni maniobrar en cosa de importancia sin orden del comandante, exceptuando los casos de imprevista urgencia que obliguen á una resolución inmediata (3.°, III, 28, *Ordenanzas).*

4.° Avisar al comandante de toda ocurrencia notable, quedando responsable de las maniobras que en el intermedio ejecute por si (3.°, III, 28, *Ordenanzas).*

5.° Observar asiduamente el desvio de la aguja, vigilando sin descanso el rumbo y llevando exacta cuenta de la derrota durante la guardia, que anotará bajo su firma en el cuaderno de bitácora al ser relevado, *y nunca después contrayendo atraso* (3.°, III, 31, *Ordenanzas).*

6.º El oficial subalterno de la guardia tiene á su especial cometido la vigilancia á proa y alerta de los serviolas (5.º, IV, 23, *Ordenanzas).*

7.º Los mismos oficiales subalternos atienden por sí mismos á la vigilancia de todos los servicios interiores del buque (5.º, IV, 36, *Ordenanzas).*

8.º Adiestrar á sus subalternos en el mando de las maniobras, sin que éstos se consideren agraviados porque tome la voz cuando lo juzgue oportuno (5.º, IV, 37, *Ordenanzas)*.

Muy importante.—No entrará de guardia sin ir provisto de sus gemelos de mar.

Tampoco se encargará de la guardia sin cerciorarse de hallarse dispuesto un bote completamente listo para ser arriado en cualquier momento que sea necesario, nombrada su dotación, encendidas las bombillas si es de noche, y á mano los cohetes y luces de Bengala, como también los chalecos salvavidas.

Durante la noche prestará incesante atención á mantener en perfecto estado de claridad las luces de situación.

FAROS

ESPAÑA Y PORTUGAL

LUGARES	CLASE	Alcance en millas	Elevación sobre el nivel del mar
			Metros
Cabo Higuer (Fuenterrabía).	Fija roja con eclipses de 10 y 50 segundos alternativamente.	20	21
Pasajes (cabo La Plata). . .	Fija blanca.	10	148
S. Sebastián (isla Sta. Clara).	Fija blanca con destellos cada minuto.	9	53
S. Sebastián (monte Igueldo).	Fija blanca con destellos rojos cada 2 minutos. .	15	130'4
Guetaria.	Fija blanca.	10	89'7
Zumaya.	Fija verde y blanca. . .	10	41
Lequeitio.	Fija roja.	10	45'0
Cabo Machichaco.	Fija blanca con destellos cada 4 minutos. . . .	25	79'5
Bilbao.	Fija blanca.	10	116
Portugalete.	Fija verde.	6	16
Castro Urdiales.	Blanca con destellos rojos cada 3 minutos. . . .	10	40
Punta del Caballo (Santoña).	Fija roja.	7	26
Punta del Pescador. . . .	Fija blanca con destellos de 3 en 3 minutos. . . .	15	38'6
Santander (Isla Mouro). . .	Fija blanca.	10	44
Cabo Mayor.	Eclipse cada minuto. . .	20	90'8
Suances.	Fija blanca.	7	36'0
San Vicente de la Barquera.	Fija roja.	9	43'31
Tina Mayor.	Fija blanca.	15	68'3
Llanes.	Fija verde.	9	19'6
Rivadesella.	Blanca con destellos cada 4 minutos.	15	112'5
Villaviciosa.	Fija blanca.	7	67
Gijón.	Fija blanca.	10	51
Cabo Peñas.	Destellos alternativos blancos y rojos cada 30 segundos.	22	104
Avilés.	Fija roja.	10	40
Cudillero.	Fija blanca.	10	28'62
Cabo Busto.	Blanca con destellos rojos cada 2 minutos.	12	93'6

LUGARES	CLASE	Alcance en millas.	Elevación sobre el nivel del mar
			Metros
Luarca..	Fija blanca..	7	54
Isla de Tapia.	Blanca con destellos cada 2 minutos..	15	28'3
Isla Pancha..	Fija roja..	9	25
San Ciprián..	Fija blanca..	9	37
Isla Conejera.	Fija verde.	9	83'4
Estaca de Vares..	Blanca con eclipse cada 1 minuto.	23	93'3
Cedeira.	Fija blanca..	9	27
Cabo Prior..	Fija blanca..	15	136
Cabo Prioriño..	Fija blanca con destellos rojos cada 2 minutos. .	12	28'2
Ferrol (cabo La Palma).. .	Fija roja..	8	11'5
Coruña (Hércules).	Fija blanca con destellos cada 3 minutos..	16	105
Coruña (San Antón).. . . .	Fija blanca..	10	17
Islas Sisargas..	Fija blanca con destellos rojos cada 4 minutos. .	12	109'8
Cabo Villano.	Eléctrica..	12	68'5
Cabo Toriñana..	En construcción.		
Cabo Finisterre.	Blanca con eclipses cada 30 segundos..	21	142'7
Cabo Cee (Corcubión).. . .	Fija roja..	8	25
Monte Louro.	Fija blanca..	10	27
Cabo Corrubedo.	Fija..	15	32'4
Isla Salvora (Arosa). . . .	Blanca con destellos rojos cada 2 minutos.. . . .	12	25'1
Isla de la Rua (Arosa).. . .	Fija blanca..	11	25'7
Isla de Arosa.	Fija blanca..	10	12'9
Isla de Ons..	Blanca con destellos cada 2 minutos..	12	128'4
Islas Cies..	Blanca con eclipse cada 1 minuto.	20	184'2
Vigo..	Fija blanca con destellos cada 3 minutos.. . . .	10	31'6
Cabo Silleiro.	Fija blanca..	17	22'2
Caminha.	Fija blanca..	9	17'2
Viana do Castello.	Inferior fija	11	14'8
	Superior fija roja. . . .	7	32'6
Montedor..	Destellos blancos. . . .	25	—
Espozende.	Fija roja..	7	14'0
Oporto..	Blanca con destellos cada 40 segundos..	15	66'5

LUGARES	CLASE	Alcance en millas	Elevación sobre el nivel del mar
			Metros
Cabo Mondego.	Fija blanca.	25	91
Figueira da Foz.	Fija blanca.	12	12'8
San Martinho.	Fija blanca.	11	32
Islas Berlingas.	Blanca con eclipses de 1 minuto cada 3 minutos..	25	110'9
Cabo Carvoeiro.	Fija roja..	17	55
Peniche.	Fija roja..	7	10'1
Cabo Roca.	Blanca con eclipse cada 105 segundos.	21	181'7
La Guía.	Fija blanca.	15	52'4
Cascaes.	Fija roja..	5	18
San Julián.	Fija blanca.	13	38'9
Alto Caxias (Barra Lisboa)..	Fija roja..	18	96'5
Bugio.	Bblanca con eclipse cada 3 minutos.	16	33'4
Cabo Espichel.	Blanca con destellos. . .	28	165
Setubal.	Fija blanca.	15	149
Cabo Sines.	Fija blanca.	18	40
Cabo San Vicente.	Blanca con eclipse de 30 segundos cada 2 minutos..	—	66'8
Punta Sagres (proyecto). . .	Fija blanca.	13	—
Cabo Santa María.	Fija blanca.	15	33'1
Ayamonte.	Dos fijas: la del S. blanca y la del N. roja. . . .	7	De enfilación
Isla Cristina.	Dos fijas: anterior blanca y posterior verde. . . .	7	Enfilación
Cartaya.	Blanca con destellos cada 4 minutos..	14	24'7
Huelva..	Dos fijas: inferior blanca y superior roja.. . . .	9	Enfilación
Bonanza.	Fija verde.	9	28'50
Chipiona.	Blanca con eclipse cada 1 minuto.	23	68'6
Puerto Santa María. . . .	Dos fijas rojas.	3	Enfilación
Las Puercas.	Eléctrica fija.	4	5
Cádiz.	Fija con destellos rojos cada 2 minutos..	20	44'7
Trafalgar..	Blanca con destellos cada 30 segundos.	19	51'7
Tarifa.	Fija roja, sector rojo centelleante.	20	39'7
Punta Carnero.	Fija verde.	11	42'1
Algeciras..	Fija blanca.	9	19

LUGARES	CLASE	Alcance en millas	Elevación sobre el nivel del mar
			Metros
Gibraltar (punta Europa). .	Fija blanca con sector rojo	15	47'7
Ceuta.	Blanca con eclipse cada 1 minuto.	23	179
Cabo Espartel.	Fija blanca.	20	95
Punta Doncella.	Blanca con destellos cada 4 minutos.	12	18
Marbella.	Fija blanca.	12	15'7
Calaburra.	Blanca con destellos cada 3 minutos.	12	35'4
Málaga.	Blanca, destellos rojos cada 2 minutos. . . .	15	38
Velez Málaga.	Fija blanca.	11	12'6
Torrox.	Fija blanca.	15	28'6
Sacratif.	Blanca con destellos cada 1 minuto.	24	97'6
Calahonda.	Fija roja.	8	13'5
Adra.	Fija blanca.	12	16'9
Alborán (isla).	Fija blanca.	15	35
Punta Sabinal.	Blanca con destellos cada 2 minutos.	18	32
Roquetas.	Fija blanca.	9	17'5
Almería.	Fija roja.	10	7'5
Cabo Gata.	Blanca con eclipses cada 30 segundos.	19	51
Mesa de Roldán.	Blanca con destellos cada 2 minutos.	18	221
Garrucha.	Fija blanca.	9	19'3
Aguilas.	Fija blanca.	5	13
Mazarrón.	Fija blanca.	7	61
Cabo Tiñoso.	Fija blanca.	20	146
Cartagena (Podadera). . . .	Fija blanca.	10	61
Cartagena (Escombreras). . .	Fija roja.	4	—
Porman.	Fija blanca.	9	49'4
Cabo Palos.	Blanca con eclipses cada 1 minuto.	23	80'3
Hormiga Grande.	Fija blanca.	10	25
El Estacio.	Fija roja.	6	21
Torrevieja.	Fija roja.	4	9'4
Tabarca.	Blanca con destellos cada 2 minutos.	15	27'6
Santa Pola.	Fija blanca.	7	152
Cabo las Huertas.	Fija blanca.	10	37'4

LUGARES	CLASE	Alcance en millas	Elevación sobre el nivel del mar
			Metros
Villajoyosa.	**Fija blanca.**	5	16
Altea.	**Fija blanca.**	10	112
Cabo San Antonio.	**Blanca con eclipses cada** 30 segundos.	19	174
Cabo Cullera.	**Fija blanca.**	15	28
Cabañal.	**Fija blanca.**	9	202
Burriana.	**Fija roja.**	9	8'5
Columbretes.	**Fija blanca.**	21	80
Castellón de la Plana.	**Fija blanca.**	9	8
Cabo Oropesa.	**Blanca con destellos cada** 3 minutos.	15	28
Benicarló.	**Fija roja.**	9	11'7
Vinaroz.	**Fija blanca.**	6	8'8
La Rápita.	**Fija roja.**	6	9
Alfaques.	**Fija blanca.**	13	19
Cabo Tortosa.	**Blanca con destellos cada** 1 minuto.	20	53
Fangal.	**Fija blanca.**	8	7'5
Villanueva y Geltrú.	**Fija roja.**	9	12'6
Llobregat.	**Blanca con eclipses cada** 30 segundos.	18	32
Barcelona (Capitanía).	**Fija roja.**	5	—
Calella.	**Blanca con destellos cada** 2 minutos.	18	46
Palamós.	**Fija roja.**	10	22'5
Cabo San Sebastián.	**Blanca con eclipses cada** 1 minuto.	23	167
Medas.	**Fija blanca.**	15	86
Rosas.	**Blanca, destellos rojos** cada 2 minutos.	12	24
Cadaqués.	**Fija blanca.**	10	33'5
Cabo Creus.	**Blanca con destellos cada** 3 minutos.	15	85'4
Islas Ibiza y Formentera: Formentera.	**Fija blanca.**	18	204
Los Puercos.	**Blanca, destellos rojos** cada 3 minutos.	15	29
Los Ahorcados.	**Fija blanca.**	16	27
Ibiza.	**Fija blanca.**	9	31
Punta Grosa.	**Blanca con destellos cada** 4 minutos.	20	55
Conejera.	**Blanca con eclipse cada** 1 minuto.	20	87
Isla Cabrera.	**Blanca con eclipse cada 30** segundos.	20	123

	LUGARES	CLASE	Alcance en millas	Elevación sobre el nivel del mar
				Metros
Isla Mallorca	Punta Salinas.	**Fija blanca**.	10	16
	Cabo Blanco.	**Fija blanca**.	10	89'5
	Puerto Pi.	**Blanca con** destellos cada 2 minutos.	8	39
	Palma.	**Fija roja**.	4	11
	Cala Figueira.	**Fija blanca**.	12	35
	Dragonera.	**Blanca con** destellos cada 2 minutos.	18	363
	Punta Grossa (Soller). .	**Fija blanca**.	15	142
	Punta la Cruz (Soller). .	**Fija blanca**.	9	23
	Cabo Formentó.	**Blanca con** eclipse cada 30 segundos.	19	180'5
	Isla Ancanada.	**Fija blanca**.	9	22
	Cabo Pera.	**Blanca,** destellos **rojos** cada 2 minutos. . . .	18	66'4
	Puerto Colón.	**Fija blanca**.	10	14
Isla Menorca	Isla del Aire.	**Blanca** con eclipse cada 1 minuto.	20	49
	Cabo Dartuch.	**Blanca con** destellos cada 3 minutos.	16	21'5
	Ciudadela.	**Fija blanca**.	7	20
	Cabo Caballería. . . .	**Fija blanca**.	18	94
	Mahón (Puerto).	**Fija blanca**.	7	28

FAROS

ISLA DE PUERTO RICO

NOMBRES	CLASE	Alcance en millas	Elevación de la luz sobre el nivel del mar
			Metros
Cabeza de San Juan. . . .	Blanca con destellos rojos de 3 en 3 minutos. . . .	18	81
Borinquen.	Blanca y roja con destellos cada 30 segundos. .	18	19'8
San Juan de Puerto Rico. .	Blanca con destellos de 5 segundos de minuto en minuto.	18	62
Mayagüez.	Dos fijas rojas.	3	3'7
Morrillo de cabo Rojo.. . .	Blanca con destellos de minuto en minuto.. . .	18	38
Ponce.	Fija roja..	12	14
Punta Guánica.	Fija blanca..	—	36'2
Caja de muerto.	Blanca con destellos de 3 en 3 minutos	18	90'7
Punta Figuero..	Blanca con dos destellos cada 2 minutos.. . . .	8	21
Mala Pascua..	Blanca con destellos cada 2 minutos..	18	37'6
Figuras.	Fija blanca..	12	14'3
Isla Mona.	Blanca con destellos cada 2 minutos..	22	5

ISLA DE CUBA

Punta Maysí.	Fija blanca..	17	39
Santiago de Cuba..	Blanca con destellos cada minuto..	17	69'5
Cabo Cruz.	Blanca con destellos rojos de 75 en 75 segundos. .	17	34'8
Cienfuegos.	Blanca con destellos de 2 en 2 minutos..	14	24'6
Cayo Piedras (Sur).	Fija blanca..	9	8'4
Diego Pérez..	Fija blanca..	12	13'0
Batabanó..	Fija blanca..	5	9'4
Isla de Pinos.	Destellos blancos. . . .	16	8'5
Cabo San Antonio.	Blanca con eclipses de 30 en 30 segundos.. . . .	17	35'5
Jutías.	Destellos blancos. . . .	—	—

NOMBRES	CLASE	Alcance en millas	Elevación de la luz sobre el nivel del mar
			Metros
Gobernadora.	Destellos blancos. . . .	15	33'5
Habana.	Blanca con eclipses de 30 en 30 segundos.	18	43'9
Puerto Santa Cruz.	Fija blanca..	9	—
Punta Guanos.	Blanca con destellos de minuto en minuto.. . .	—	28'3
Cayo Piedras (Norte). . . .	Blanca con destellos rojos de 2 en 2 minutos.. . .	14	22'9
Cayo Diana	Fija blanca..	9	31'1
Cruz del Padre.	Fija blanca..	10	14'9
Bahía de Cádiz.	Blanca con destellos cada minuto.	20	53'2
Sagua la Grande.	Fija blanca..	12	17'2
Cayo Francés.	Fija blanca..	12	18'6
Paredón Grande.	Blanca con destellos de minuto en minuto.	19	48'7
Maternillos.	Blanca con destellos de minuto en minuto.	20	52'9
Nuevitas.	Fija blanca..	9	15'0
Punta Lucrecia.	Roja con eclipses cada 55 segundos.	18	40'3
Baracoa.	Fija blanca..	9	15'3

ISLAS CANARIAS

	Isla Alegranza.	Blanca con eclipses de 30 en 30 segundos.. . . .	13	17'5
	Puerto de Naos.	(Inferior) Fija blanca.. .	6	10'7
		(Superior) Fija roja. . .	7	14'3
	Puerto Pechiguera.	Fija blanca..	12	15'6
	Isla de Lobo.	Fija roja..	9	29'0
	Fuerteventura..	Blanca con eclipses de minuto en minuto.. . . .	15	33
	Tostón..	Fija blanca..	19	11'0
Gran Canaria	La Isleta.	Blanca con destellos rojos de 2 en 2 minutos.. . .	18	24'9
Gran Canaria	Las Palmas.	Fija verde.	6	7'5
Gran Canaria	Puerto de la Luz. . . .	Fija roja..	6	7'0
Gran Canaria	Punta Gando..	—	—	—
Gran Canaria	Maspalomas.	Fija blanca..	20'5	60
Gran Canaria	Arinaga..	Fija roja..	12	47
Gran Canaria	Punta Sardina.	Fija blanca..	12	32

	NOMBRES	CLASE	Alcance en millas	Elevación de la luz sobre el nivel del mar
				Metros
TENERIFE	Anaga.	Blanca con destellos de 3 en 3 minutos. . . .	35	247
	Santa Cruz.	Fija blanca.. . . .	9	11'5
	Punta de la Rasca.. . .	Blanca giratoria. . . .	—	—
	Punta Ferro.	Fija roja..	12	45
	Isla de la Gomera.	—	—	—
LAS PALMAS	Cumplida.	Blanca con eclipses de 1 minuto en 1 minuto. . .	25	63'2
	Sta. Cruz de la Palma.	Fija roja..	4	8'6
	Fuente Caliente. . . .	—	—	—
	Isla de Hierro..	—	—	—

ISLAS FILIPINAS

	Isla Paragua.—Puerto Princesa.	Fija blanca..	10	13
	Joló..	Fija roja..	6	11
BALABAC	Melville..	Blanca con destellos cada 20 segundos.	28	90'50
	Calandorang.	Fija blanca..	10	83
MINDANAO	Dapitán..	Fija roja..	12	13
	Zamboanga.	Fija roja..	11	10
	Parang-Parang.. . . .	Dos roja y verde.. . . .	3	3'2
	Puerto de Mati.	Dos fijas rojas horizontales.	5	8
	Davao.	Fija roja..	10	8'5
	Sarangani..	Fija blanca..	6	10
	Dinagat..	—	—	—
CEBÚ	Cebú.	Fija blanca..	9	14
	Punta Bantay.	Fija roja..	7	12
	Banco Lipata..	Fija roja..	6	13
	Punta Lanis.	Fija verde.	6	8
	Punta Sabang..	Fija blanca..	10	—
ROMBLÓN	Punta Ajumán. . . .	—	—	—
	Isla Bartón.	—	—	—
	Maestre de Campo. . .	—	—	—
BURIAS	Punta Colorada.. . . .	Fija blanca..	—	10'5
	Punta NO..	Fija blanca..	—	8'5
	Punta Busainga. . . .	Fija azul..	—	8'4
	Malaguing-Ilog.. . . .	Fija azul..	—	—
	Boca Engaño..	Fija blanca..	—	8'4

	NOMBRES	CLASE	Alcance en millas	Elevación de la luz sobre el nivel del mar
				Metros
PANAY	Siete Pecados.	**Fija roja y blanca.**	11	30
PANAY	Punta Luzarán.	Destellos **blancos** y **rojos**.	15	34
PANAY	Islas Calabazas.	**Blanca** con tres destellos cada 15 segundos. . . .	15	30'5
PANAY	Manigonigo.	**Blanca** con destellos cada 15 segundos.	13	20'7
PANAY	Ilo-Ilo.	Fija **roja**.	9	7'4
	Isla Gigante Norte.	Tres destellos **blancos** seguidos de un destello **rojo** cada 15 segundos. . .	14	23'7
	Isla Canavay.	Fija **roja**.	8	10
	Isla Cabra.	Dos destellos **blancos** de 1 en 1 minuto.	—	66
LUZÓN	Cabo Santiago.	Destellos **blancos**. . . .	16	27'5
LUZÓN	Malabrigo.	Dos destellos **blancos** y 1 **rojo** cada 20 segundos. .	20	56'3
LUZÓN	Isla Corregidor. . . .	Destellos cada 15 segundos	25	211
LUZÓN	Pulo Caballo.	Fija **blanca**.	6	8
LUZÓN	Manila.	Fija **roja**.	3	15
LUZÓN	Capón Grande (Subic). .	**Blanca** con destellos cada 30 segundos.	25	70'2
LUZÓN	Cabo Bolinao.	—	—	—
LUZÓN	Sual.	Fija **roja**.	10	24
LUZÓN	Dagupán.	Fija **roja**.	5	9
LUZÓN	San Fernando.	Fija **roja**.	9	10
LUZÓN	Cabo Bogeador.	**Blanca** con destellos cada 1 minuto.	28	110
LUZÓN	Cabo Engaño.	**Blanca** con dos destellos cada 30 segundos. . .	27	96'5
LUZÓN	Aparri.	**Blanca** con destellos continuos cada 1 minuto. .	11	11'4
	Isla Yap (Carolinas). . . .	Fija **roja**.	—	7

TABLA DE ALCANCES

correspondientes á distintas elevaciones sobre el nivel del mar de la luz de un faro y del ojo del observador

ALTURA del FOCO	ELEVACIÓN DEL OJO DEL OBSERVADOR — METROS										
	3	4‘50	6	9	12	15	18	20	23	25	30
Metros	Millas	Millas	Millas	Millas	Millas	Millas	Millas	Millas	Millas	Millas	Millas
5	8‘3	9‘0	9‘7	10‘9	11‘9	12‘7	13‘3	14‘0	14‘5	15‘0	16‘0
10	10‘3	11‘1	11‘8	12‘9	13‘9	14‘7	15‘3	16‘0	16‘6	16‘9	17‘9
15	11‘7	12‘5	13‘3	14‘4	15‘4	16‘3	16‘9	17‘5	18‘0	18‘5	19‘5
20	13‘0	13‘8	14‘5	15‘7	16‘6	17‘5	18‘1	18‘8	19‘3	19‘6	20‘7
25	14‘1	14‘9	15‘6	16‘8	17‘7	18‘6	19‘2	19‘8	20‘3	20‘8	21‘8
30	15‘1	15‘8	16‘6	17‘8	18‘8	19‘6	20‘2	20‘9	21‘4	21‘9	22‘8
35	16‘0	16‘8	17‘6	18‘7	19‘7	20‘5	21‘0	21‘8	22‘2	22‘7	23‘7
40	16‘9	17‘6	18‘4	19‘6	20‘5	21‘4	22‘1	22‘7	23‘2	23‘6	24‘6
45	17‘7	18‘4	19‘2	20‘4	21‘3	22‘0	22‘7	23‘5	24‘9	25‘2	26‘3
50	18‘5	19‘2	20‘0	21‘1	22‘1	23‘0	23‘8	24‘2	25‘3	25‘6	26‘7
55	19‘2	19‘9	20‘7	21‘9	22‘8	23‘7	24‘3	24‘9	25‘7	26‘0	27‘1
60	19‘9	20‘6	21‘4	22‘5	23‘5	24‘4	25‘0	25‘7	26‘3	26‘8	27‘6
65	20‘5	21‘0	22‘0	23‘2	24‘1	25‘0	25‘6	26‘3	26‘9	27‘4	28‘2
70	21‘2	21‘6	22‘7	23‘9	24‘8	25‘7	26‘2	26‘9	27‘6	28‘1	28‘9
75	21‘6	22‘4	23‘1	24‘2	25‘2	26‘1	26‘9	27‘4	27‘9	28‘4	29‘4
80	22‘4	23‘1	23‘9	25‘1	26‘0	26‘9	27‘5	28‘2	28‘9	29‘3	30‘3
85	22‘7	23‘5	24‘2	25‘3	26‘3	27‘2	27‘9	28‘5	29‘1	29‘5	30‘5
90	23‘3	24‘1	24‘8	25‘9	26‘9	27‘8	28‘5	29‘0	29‘6	30‘0	31‘1
95	24‘0	24‘8	25‘5	26‘5	27‘6	28‘5	29‘2	29‘7	30‘3	30‘7	31‘8
100	24‘6	25‘3	26‘1	27‘3	28‘3	29‘1	29‘7	30‘4	31‘1	31‘5	32‘5
125	27‘1	27‘9	28‘6	29‘8	30‘8	31‘6	32‘2	32‘9	33‘6	33‘9	35‘1
150	29‘4	30‘1	30‘9	32‘0	33‘0	33‘9	34‘5	35‘1	35‘8	36‘1	37‘2
175	31‘4	32‘1	32‘9	34‘1	35‘0	35‘9	36‘7	37‘2	37‘9	38‘2	39‘3
200	33‘3	34‘1	34‘8	36‘0	37‘8	37‘8	38‘6	39‘8	39‘8	40‘1	41‘2

Si la farola que aparece sobre el horizonte tiene, por ejemplo, 35 metros de elevación sobre el nivel del mar y el observador 9, se busca en la primera columna el 35, y el número 18‘7 que cuadra en la columna horizontal con la correspondiente á los 9 metros, será la distancia en millas á la farola.

Si se quisiere conocer la altura á que debe elevarse un observador para distinguir un faro á una distancia dada (dentro de su alcance), como por ejemplo cuando diste 20 millas un faro elevado 25 metros sobre el nivel del mar, se buscará en la primera columna vertical el número 25 y en su línea horizontal un número igual al de la distancia dada, 20 ó el más próximo, en este caso 20‘3, y el número 23 metros que encabeza la columna, será la altura á que hay que subir sobre el nivel del mar para distinguir la farola desde á bordo.

Á LA VISTA DE FAROLAS

TABLAS que dan la distancia D á que se encuentra un punto cuya dirección forma con el rumbo los ángulos a y A, medidos con el taxímetro, teniendo en cuenta el número de millas m navegadas en el intervalo.

$D = 2m$				$D = \frac{m}{2}$		$D = \frac{m}{3}$	
1.er ángulo a	2.º ángulo A	1.er ángulo a	2.º ángulo A	1.er ángulo a	2.º ángulo A	1.er ángulo a	2.º ángulo A
1°	1°5	33°	48°8	1°	3°	1°	4°
2	3	34	50‘2	2	6	2	8
3	4‘5	35	51‘7	3	9	3	12
4	6	36	53	4	12	4	16
5	7‘5	37	54‘5	5	15	5	20
6	9	38	56	6	18	6	24‘3
7	10‘5	39	57‘3	7	21	7	28‘5
8	12	40	58‘7	8	24	8	32‘5
9	13‘5	41	60	9	27	9	37
10	15	42	61‘5	10	30‘3	10	41‘5
11	16‘5	43	63	11	33‘5	11	46
12	18	44	64‘3	12	36‘5	12	51
13	19‘5	45	65‘7	13	39‘7	13	55‘5
14	21	46	67	14	43	14	60‘5
15	22‘5	47	68‘4	15	46	15	66
16	24	48	69‘8	16	49‘5	16	72
17	25‘4	49	71	17	52‘7	17	78
18	27	50	72‘5	18	56	18	86
19	28‘3	51	73‘8	19	59‘7	19	97
20	30	52	75‘2	20	63		
21	31‘3	53	76‘5	21	67		
22	32‘7	54	77‘8	22	70‘5		
23	34	55	79‘1	23	74‘5		
24	35‘6	56	80‘5	24	78‘5		
25	37‘2	57	81‘8	25	83		
26	38‘6	58	83	26	87		
27	40	59	84‘3	27	92		
28	41‘5	60	85‘7	28	98		
29	43	61	87	29	105		
30	44‘5	62	88‘2	30	120		
31	46	63	89‘4				
32	47‘4	63‘5	90				

ÁNGULOS ESPECIALES

Ángulo doble.—Si marcado el punto bajo un ángulo cualquiera, á contar de la dirección del rumbo, se espera para volverlo á marcar á que el segundo ángulo sea doble del primero, la distancia en el momento de medir este último será igual á la recorrida en el intervalo

$$D = m$$

Midiendo á contar siempre de la dirección del rumbo los ángulos

$$50^\circ \text{ y } 65^\circ \quad \text{ó} \quad 60^\circ \text{ y } 70^\circ$$

Se obtiene para los $\left\{\begin{array}{c}\text{primeros}\\ \text{segundos}\end{array}\right\}$ que la distancia al punto marcado en el momento de marcar á $\left\{\begin{array}{c}65^\circ\\ 70^\circ\end{array}\right\}$ es igual á $\left\{\begin{array}{c}3\\ 5\end{array}\right\}$ veces la distancia navegada en el intervalo.

TABLA que da la distancia **D** á que se pasará de un punto marcado (respecto al rumbo) á los ángulos **a** y **A**, habiendo navegado **m** millas en el intervalo

D = m		D = 2 m			
1.er ángulo **a**	2.º ángulo **A**	1.er ángulo **a**	2.º ángulo **A**	1.er ángulo **a**	2.º ángulo **A**
7º	8º	7º	7º5	50º	71º
10	12	8	8‘6	51	72‘8
12	15	9	9‘8	52	74‘5
13	17	10	11	53	75‘7
14	18	11	12	54	77‘2
15	20	12	13‘4	55	78‘7
16	22	13	14‘6	56	80
17	23‘8	14	16	57	81‘5
18	25‘7	15	17‘2	58	83
19	27‘8	16	18‘5	59	84‘2
20	29‘8	17	19‘9	60	85‘6
21	32	18	21	61	87
22	34‘2	19	22‘6	62	88‘2
23	36‘3	20	24	63	89‘4
24	38‘6	21	25‘5	63‘5	90
25	41‘2	22	27	64	90‘7
26	43‘5	23	28‘2	65	92
26‘5	45	24	29‘7	66	93‘2
27	46	25	31‘3	67	94‘4
28	48‘5	26	32‘7	68	95‘5
29	51‘3	27	34‘4	69	96‘6
30	54	28	36	70	97‘7
31	56‘5	29	37‘6	71	99
32	59	30	39	72	100
33	61‘5	31	40‘7	73	101
34	64	32	42‘2	74	102
35	66‘8	33	44	75	103
36	69‘5	34	45‘7	76	104
37	72	35	47	77	105
38	74‘3	36	48‘7	78	106
39	76‘8	37	50‘3	79	107
40	79	38	52	80	108
41	81‘5	39	54	81	109
42	83‘6	40	55‘3	82	109‘8
43	86	41	57	83	110‘7
44	88	42	58‘5	84	111‘5
45	90	43	60‘3	85	112‘5
		44	61‘5	86	113‘3
		45	63‘5	87	114
		46	64‘7	88	115
		47	66‘5	89	115‘8
		48	68	90	116‘5
		49	69‘5		

Cuando las dos marcaciones caen á popa del través, sirven estas mismas tablas, teniendo presente que en tal caso la 1.ª marcación (que es la mayor) se busca en la columna **A** y que se deben recorrer un número de millas **m** suficientes para que la marcación que va disminuyendo sin cesar, llegue á ser igual á los grados de la columna **a**, correspondiente al valor de **A**.

ÁNGULOS ESPECIALES

Con los ángulos **45°** y **67°30′**

$$D = m + \frac{7 \times m}{10}$$

Con los ángulos **67°30′** y **90°**

$$D = m + \frac{10 \times m}{7}$$

Regla.—Para averiguar la distancia **D** á que se pasará de un punto cuya distancia **d** se conoce, midiendo el ángulo **A** menor de **40°** con la dirección del rumbo, úsese la siguiente fórmula:

$$\frac{60}{A} = x \qquad D = \frac{d}{x}$$

TABLA que da el ángulo **A** que debe formar el rumbo con la marcación á un objeto situado á una distancia conocida **d** para pasar á una distancia dada **D** cuando el objeto demore por el través.

DISTANCIA al objeto d	Número de millas D á que se desea pasar													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	90													
2	30	90												
3	19.4	41.8	90											
4	14.5	30	48.6	90										
5	11.5	23.6	36.9	53	90									
6	9.6	19.5	30	41.8	56.5	90								
7	8.2	16.6	25.5	34.9	45.7	59	90							
8	7.2	14.5	22	30	38.7	48.6	61	90						
9	6.5	12.8	19	26.4	33.8	41.8	51.2	63	90					
10	5.7	11.5	17.5	23.6	30	36.9	44.4	53	64.1	90				
11	5.2	10.5	15.8	21.4	27	33	39.5	46.7	55	65.4	90			
12	4.8	9.6	14.5	19.5	24.6	30	35.6	41.8	48.6	56.5	66.3	90		
13	4.4	8.9	13.4	17.9	22.6	27.5	32.5	38	43.6	50.4	57.8	67.3	90	
14	4.1	8.2	12.4	16.6	21	25.5	30	34.9	40	45.7	51.8	59	68.4	90
15	3.9	7.6	11.5	15.5	19.4	23.6	27.9	32.1	36.9	41.8	47.2	53	60.2	69
16	3.6	7.2	10.8	14.5	18.2	22	26	30	34.2	38.7	43.5	48.6	54.4	61
17	3.4	6.8	10.2	13.6	17.1	20.7	24.3	28.1	32	36	40.3	45	50	55.5
18	3.2	6.5	9.6	12.8	16.1	19	22.9	26.4	30	33.8	37.6	41.8	46.3	51.2
19	3	6	9.1	12.2	15.2	18.4	21.6	25	28.2	31.8	35.5	39.2	43.2	47.5
20	2.9	5.7	8.6	11.5	14.5	17.5	20.5	23.6	26.7	30	33.4	36.9	40.5	44.4
21	2.8	5.4	8.2	11	13.8	16.6	19.4	22.4	25.5	28.5	31.6	34.9	38.3	41.8
22	2.6	5.2	7.8	10.5	13.1	15.8	18.5	21.4	24.1	27	30	33	36.3	39.5
23	2.5	5	7.5	10	12.5	15.1	17.7	20.4	23	25.8	28.6	31.5	34.4	37.5
24	2.4	4.8	7.2	9.6	12	14.5	17	19.5	22	24.6	27.3	30	32.9	35.6
25	2.3	4.6	6.9	9.2	11.5	13.9	16.2	18.6	21.1	23.6	26.1	28.7	31.4	34
26	2.2	4.4	6.6	8.9	11	13.4	15.6	17.9	20.2	22.6	25	27.5	30	32.5
27	2.1	4.2	6.5	8.5	10.6	12.8	15	17.2	19	21.8	24	26.4	28.8	31.2
28	2.1	4.1	6.1	8.2	10.2	12.4	14.5	16.6	18.7	21	23.1	25.5	27.7	30
29	1.9	4	5.9	8	9.9	12	14	16	18	20.2	22.2	24.4	26.6	28.9
30	1.9	3.9	5.7	7.6	9.6	11.5	13.5	15.5	17.5	19.4	21.5	23.6	25.7	27.9

DISTANCIA al objeto d	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15	90															
16	69.7	90														
17	62	70.2	90													
18	56.5	63	71	90												
19	52.2	57.4	63.6	71.4	90											
20	48.6	53	58.2	64.1	72	90										
21	45.7	49.6	54.1	59	65	72.4	90									
22	43	46.7	50.6	55	59.8	65.4	73	90								
23	40.6	44	47.7	51.5	55.7	60.4	66	73.2	90							
24	38.7	41.8	45.2	48.6	52.4	56.5	61	66.3	73.6	90						
25	36.9	39.8	42.8	46	49.5	53	57.1	61.6	66.9	73.8	90					
26	35.3	38	40.8	43.6	47	50.4	53.9	57.8	62.2	67.3	74	90				
27	33.8	36.4	39	41.8	44.7	47.8	51.2	54.7	58.4	63	67.8	74.4	90			
28	32.4	34.9	37.4	40.1	42.7	45.7	48.6	51.8	55.2	59	63.2	68.4	74.8	90		
29	31.1	33.5	36	38.4	41	43.6	46.4	49.4	52.5	55.9	59.7	63.6	68.6	75	90	
30	30	32.1	34.5	36.9	39.3	41.8	44.4	47.2	50.1	53	56.5	60.2	64.1	69	75.2	90

Fórmula general supletoria de la tabla anterior para averiguar á cuántos grados **A** de la dirección del rumbo, se ha de marcar un objeto situado á distancia conocida **d** para pasar á un número de millas dadas **D**.

$$A = \frac{60}{x} \qquad x = \frac{d}{D}$$

NOTA.—No debe emplearse en los casos en que haya que abrir el rumbo más de 40° con la marcación.

TABLA

para determinar la distancia mínima á que pasará el buque de un punto de la costa

CANTIDAD que ha variado la 1.ª marcación.	ÁNGULO QUE FORMA EL RUMBO CON LA 1.ª MARCACIÓN												
	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°
6°	34	46	60	73	86	100	112	124	134	144	149	154	156
8	27	36	46	56	65	75	83	92	100	108	111	114	
10	22	30	37	45	52	60	67	75	80	84	87	91	
12	20	25	32	39	45	52	57	63	67	72	73		
14	17	23	29	35	40	46	49	52	56	61	62		
16	16	21	26	31	36	41	43	46	50	54	56		
18	14	19	23	28	32	37	40	43	46	50			
20	13	17	21	26	30	34	36	40	42	44			
25	12	15	18	22	25	28	30	33	35				
30	11	14	16	19	21	23	25	27					
35	10	12	14	17	19	21	22						
40	9	11	13	16	17	19							
50	8	10	12	13									
60	7	9											
70	7												

Uso de la Tabla.—Se multiplica la velocidad en millas por los minutos de intervalo entre las dos marcaciones y el producto por el número encontrado en la Tabla. El producto total, dividido por 1,000, será la distancia buscada en millas.

TABLA para determinar la distancia á un objeto por dos marcaciones y la distancia navegada entre ellas

DIFERENCIA ENTRE EL RUMBO Y LA 2.ª MARCACIÓN, EN CUARTAS (filas) — DIFERENCIA ENTRE EL RUMBO Y LA 1.ª MARCACIÓN, EN CUARTAS (columnas)

CUARTAS	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	10 1/2
12½	0'43	0'51	0'58	0'65	0'71	0'78	0'83	0'90	0'97	1'03	1'11	1'20	1'29	1'41	1'55	1'72	1'96	2'30
12	0'41	0'49	0'57	0'64	0'71	0'78	0'85	0'92	1'00	1'08	1'18	1'29	1'41	1'57	1'76	2'03	2'41	
11½	0'40	0'48	0'56	0'64	0'71	0'79	0'87	0'95	1'05	1'15	1'27	1'41	1'58	1'79	2'08	2'50		
11	0'39	0'07	0'56	0'64	0'72	0'81	0'90	1'00	1'11	1'24	1'39	1'57	1'80	2'11	2'56			
10½	0'38	0'47	0'56	0'65	0'74	0'84	0'94	1'06	1'19	1'35	1'55	1'79	2'12	2'60				
10	0'38	0'47	0'57	0'66	0'76	0'88	1'00	1'14	1'31	1'51	1'76	2'11	2'61					
9½	0'38	0'48	0'58	0'69	0'80	0'93	1'08	1'25	1'46	1'72	2'08	2'60						
9	0'39	0'49	0'60	0'72	0'15	1'00	1'18	1'39	1'66	2'03	2'56							
8½	0'40	0'51	0'63	0'76	0'92	1'09	1'31	1'58	1'96	2'50								
8	0'41	0'53	0'67	0'82	1'00	1'22	1'50	1'87	2'41									
7½	0'43	0'57	0'72	0'90	1'11	1'39	1'77	2'30										
7	0'46	0'16	0'79	1'00	1'27	1'64	2'17											
6½	0'49	0'67	0'88	1'14	1'50	2'02												
6	0'54	0'74	1'00	1'35	1'85													
5½	0'60	0'35	1'17	1'66														
5	0'69	1'00	1'45															
4½	0'81	1'23																
4	1'00																	

Uso.—El número que se encuentre en el cruce de los datos con que se entra, constituye un factor que multiplicado por las millas navegadas en el intermedio entre las dos marcaciones, dará la distancia (en millas) al objeto marcado al tiempo de tomarle la 2.ª marcación.

CORRECCIÓN que deberá restarse á la altura observada de una estrella, para tener la altura verdadera

ALTURA observada ★	ELEVACIÓN DEL OJO DEL OBSERVADOR: 2m, 0m 0	2m, 0m 5	3m, 0m 0	3m, 0m 5	4m, 0m 0	4m, 0m 5	5m, 0m 0	5m, 0m 5	6m, 0m 0	6m, 0m 5	7m, 0m 0	7m, 0m 5	8m, 0m 0	8m, 0m 5	9m, 0m 0	9m, 0m 5
° ′	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″
5 00	12 29	12 47	13 04	13 19	13 34	13 46	13 59	14 11	14 22	14 33	14 44	14 54	15 04	15 13	15 23	15 32
10	12 13	12 31	12 48	13 03	13 18	13 30	13 43	13 55	14 06	14 17	14 28	14 38	14 48	14 57	15 07	15 16
20	11 58	12 16	12 33	12 48	13 03	13 15	13 28	13 40	13 51	14 02	14 13	14 23	14 33	14 42	14 52	15 01
30	11 43	12 01	12 18	12 33	12 48	13 00	13 13	13 25	13 36	13 47	13 58	14 08	14 18	14 27	14 37	14 46
40	11 29	11 47	12 04	12 19	12 34	12 46	12 59	13 11	13 22	13 33	13 44	13 54	14 04	14 13	14 23	14 32
50	11 16	11 34	11 51	12 06	12 21	12 33	12 46	12 58	13 09	13 20	13 30	13 40	13 50	14 00	14 09	14 18
6 00	11 03	11 22	11 38	11 53	12 08	12 20	12 33	12 45	12 57	13 07	13 17	13 27	13 38	13 47	13 56	14 05
10	10 51	11 10	11 26	11 41	11 56	12 08	12 21	12 33	12 45	12 55	13 05	13 15	13 25	13 34	13 43	13 52
20	10 40	10 59	11 15	11 30	11 45	11 57	12 10	12 22	12 33	12 43	12 53	13 03	13 13	13 22	13 31	13 40
30	10 29	10 47	11 03	11 18	11 33	11 45	11 58	12 10	12 21	12 32	12 42	12 52	13 02	13 11	13 20	13 29
40	10 18	10 36	10 52	11 07	11 22	11 34	11 47	11 59	12 11	12 21	12 31	12 41	12 51	13 00	13 09	13 18
50	10 08	10 26	10 42	10 58	11 13	11 25	11 37	11 49	12 01	12 11	12 21	12 31	12 41	12 51	13 00	13 08
7 00	09 58	10 16	10 33	10 48	11 02	11 15	11 27	11 40	11 51	12 01	12 11	12 21	12 31	12 41	12 50	12 59
10	09 49	10 07	10 24	10 39	10 53	11 06	11 18	11 31	11 42	11 52	12 02	12 12	12 22	12 32	12 41	12 50
20	09 40	09 58	10 15	10 30	10 44	10 57	11 09	11 22	11 33	11 43	11 53	12 03	12 13	12 23	12 32	12 41
30	09 31	09 49	10 06	10 21	10 35	10 48	11 00	11 13	11 24	11 34	11 44	11 54	12 04	12 14	12 23	12 32
40	09 22	09 40	09 57	10 12	10 26	10 39	10 51	11 04	11 15	11 25	11 35	11 45	11 55	12 05	12 14	12 23
50	09 14	09 33	09 49	10 04	10 18	10 31	10 44	10 56	11 07	11 17	11 27	11 37	11 47	11 57	12 06	12 15
8 00	09 07	09 25	09 41	09 56	10 11	10 24	10 36	10 48	10 59	11 09	11 19	11 29	11 40	11 49	11 58	12 07
10	08 59	09 17	09 33	09 48	10 02	10 16	10 28	10 40	10 51	11 01	11 11	11 21	11 31	11 40	11 49	11 58
20	08 52	09 10	09 26	09 41	09 55	10 09	10 21	10 33	10 44	10 54	11 04	11 14	11 24	11 33	11 42	11 51
30	08 45	09 03	09 19	09 34	09 48	10 02	10 14	10 26	10 37	10 47	10 57	11 07	11 17	11 26	11 35	11 44
40	08 38	08 56	09 12	09 27	09 41	09 55	10 07	10 19	10 30	10 40	10 50	11 00	11 10	11 20	11 29	11 38
50	08 31	08 50	09 06	09 21	09 35	09 48	10 00	10 13	10 24	10 34	10 44	10 54	11 04	11 13	11 22	11 31
9 00	08 25	08 44	09 00	09 15	09 30	09 43	09 55	10 07	10 18	10 28	10 38	10 48	10 58	11 07	11 16	11 25
20	08 13	08 31	08 47	09 02	09 17	09 30	09 42	09 54	10 05	10 15	10 25	10 35	10 45	10 54	11 03	11 12
40	08 02	08 20	08 35	08 50	09 05	09 19	09 31	09 43	09 54	10 04	10 14	10 24	10 34	10 43	10 52	11 02
10 00	07 51	08 09	08 25	08 40	08 55	08 90	09 21	09 33	09 44	09 54	10 04	10 14	10 24	10 33	10 42	10 51
20	07 41	07 59	08 15	08 30	08 45	08 59	09 11	09 23	09 34	09 44	09 54	10 04	10 14	10 23	10 32	10 41
40	07 32	07 50	08 06	08 21	08 35	08 49	09 01	09 13	09 24	09 34	09 44	09 54	10 04	10 13	10 22	10 31
11 00	07 23	07 41	07 57	08 12	08 27	08 41	08 53	09 05	09 16	09 26	09 36	09 46	09 56	10 05	10 14	10 23
20	07 15	07 33	07 49	08 04	08 19	08 33	08 45	08 57	09 08	09 18	09 28	09 38	09 48	09 57	10 06	10 15
40	07 07	07 25	07 41	07 56	08 11	08 25	08 37	08 49	09 00	09 10	09 20	09 30	09 40	09 49	09 58	10 07
12 00	06 59	07 18	07 34	07 49	08 04	08 18	08 30	08 42	08 53	09 03	09 13	09 23	09 33	09 42	09 51	10 00
20	06 52	07 10	07 26	07 41	07 56	08 10	08 22	08 34	08 45	08 55	09 05	09 15	09 25	09 34	09 43	09 52
40	06 45	07 03	07 19	07 34	07 48	08 01	08 13	08 26	08 37	08 47	08 57	09 07	09 17	09 26	09 35	09 44
13 00	06 38	06 56	07 12	07 27	07 42	07 56	08 08	08 20	08 31	08 41	08 51	09 01	09 11	09 20	09 29	09 38
20	06 32	06 50	07 06	07 21	07 36	07 50	08 02	08 14	08 25	08 35	08 45	08 55	09 05	09 14	09 23	09 32
40	06 26	06 44	07 00	07 15	07 30	07 44	07 56	08 08	08 19	08 29	08 39	08 49	08 59	09 08	09 17	09 26
14 00	06 21	06 39	06 55	07 10	07 25	07 39	07 51	08 03	08 14	08 24	08 34	08 44	08 54	09 03	09 12	09 21
20	06 16	06 34	06 50	07 05	07 20	07 34	07 46	07 58	08 09	08 19	08 29	08 39	08 49	08 58	09 07	09 16
40	06 10	06 28	06 44	07 00	07 14	07 27	07 36	07 51	08 02	08 12	08 22	08 32	08 42	08 51	09 00	09 09

CORRECCIÓN que deberá restarse á la altura observada de una estrella, para tener la altura verdadera

ALTURA observada ★	ELEVACIÓN DEL OJO DEL OBSERVADOR															
	2 m		3 m		4 m		5 m		6 m		7 m		8 m		9 m	
	0m 0	0m 5	0m 0	0m 5	0m 0	0m 5	0m 0	0m 5	0m 0	0m 5	0m 0	0m 5	0m 0	0m 5	0m 0	0m 5
° ′	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″
15 00	6 05	6 23	6 39	6 54	7 09	7 23	7 35	7 47	7 58	8 08	8 18	8 28	8 38	8 47	8 56	9 05
30	5 58	6 16	6 32	6 47	7 02	7 16	7 28	7 40	7 51	8 01	8 11	8 21	8 31	8 40	8 49	8 58
16 00	5 51	6 09	6 25	6 40	6 55	7 09	7 21	7 33	7 44	7 54	8 04	8 14	8 24	8 33	8 42	8 51
30	5 45	6 03	6 19	6 34	6 49	7 03	7 15	7 27	7 38	7 48	7 58	8 08	8 18	8 27	8 36	8 45
17 00	5 39	5 57	6 13	6 28	6 43	6 57	7 09	7 21	7 32	7 42	7 52	8 02	8 12	8 21	8 30	8 39
30	5 34	5 52	6 08	6 23	6 37	6 52	7 03	7 14	7 25	7 32	7 45	7 55	8 05	8 14	8 23	8 32
18 00	5 29	5 46	6 02	6 17	6 32	6 46	6 58	7 10	7 21	7 31	7 41	7 51	8 01	8 10	8 19	8 28
30	5 23	5 42	5 58	6 13	6 28	6 42	6 54	7 06	7 17	7 27	7 37	7 47	7 57	8 06	8 15	8 24
19 00	5 18	5 36	5 52	6 07	6 22	6 36	6 48	7 00	7 11	7 21	7 31	7 41	7 51	8 00	8 09	8 18
30	5 14	5 32	5 48	6 03	6 18	6 32	6 44	6 56	7 07	7 17	7 27	7 37	7 47	7 56	8 05	8 14
20 00	5 09	5 27	5 43	5 58	6 13	6 27	6 39	6 51	7 02	7 12	7 22	7 32	7 42	7 51	8 00	8 09
30	5 05	5 23	5 39	5 55	6 09	6 22	6 33	6 45	6 56	7 06	7 16	7 27	7 37	7 46	7 55	8 04
21 00	5 01	5 19	5 35	5 50	6 05	6 19	6 31	6 43	6 54	7 04	7 14	7 24	7 34	7 43	7 52	8 01
22 00	4 54	5 12	5 28	5 43	5 58	6 12	6 24	6 36	6 47	6 57	7 07	7 17	7 27	7 36	7 45	7 54
23 00	4 47	5 05	5 21	5 36	5 51	6 05	6 17	6 29	6 40	6 50	7 00	7 10	7 20	7 29	7 38	7 47
24 00	4 41	4 59	5 15	5 30	5 45	5 59	6 11	6 23	6 34	6 44	6 54	7 04	7 14	7 23	7 32	7 40
25 00	4 35	4 53	5 09	5 24	5 39	5 53	6 05	6 17	6 28	6 38	6 48	6 58	7 08	7 17	7 26	7 35
26 00	4 29	4 47	5 03	5 17	5 32	5 45	6 57	6 09	6 20	6 30	6 40	6 50	7 00	7 09	7 18	7 27
27 00	4 24	4 42	4 58	5 13	5 28	5 42	5 54	6 06	6 17	6 27	6 37	6 47	6 57	7 06	7 15	7 24
28 00	4 19	4 37	4 53	5 08	5 23	5 37	5 49	6 01	6 12	6 22	6 32	6 42	6 52	7 01	7 10	7 19
29 00	4 15	4 33	4 49	5 04	5 19	5 33	5 45	5 57	6 08	6 18	6 28	6 38	6 48	6 57	7 06	7 15
30 00	4 11	4 29	4 45	5 00	5 15	5 29	5 41	5 53	6 04	6 14	6 24	6 34	6 44	6 53	7 02	7 11
31 00	4 07	4 25	4 41	4 56	5 11	5 25	5 37	5 49	6 00	6 10	6 20	6 30	6 40	6 49	6 58	7 07
32 00	4 03	4 21	4 37	4 52	5 06	5 19	5 31	5 43	5 54	6 04	6 14	6 24	6 34	6 43	6 52	7 01
34 00	3 56	4 14	4 30	4 45	5 00	5 14	5 26	5 38	5 49	5 59	6 09	6 19	6 29	6 38	6 47	6 56
36 00	3 50	4 08	4 24	4 39	4 54	5 08	5 20	5 32	5 43	5 53	6 03	6 13	6 23	6 32	6 41	6 50
38 00	3 45	4 03	4 19	4 34	4 49	5 03	5 15	5 27	5 38	5 48	5 58	6 08	6 18	6 27	6 36	6 45
40 00	3 40	3 58	4 14	4 29	4 44	4 58	5 10	5 22	5 33	5 43	5 53	6 03	6 13	6 22	6 31	6 40
42 00	3 35	3 53	4 09	4 24	4 39	4 53	5 05	5 17	5 28	5 38	5 48	5 58	6 08	6 17	6 26	6 35
44 00	3 30	3 48	4 04	4 18	4 33	4 46	4 58	5 10	5 21	5 31	5 41	5 51	6 02	6 11	6 20	6 29
46 00	3 26	3 44	4 00	4 15	4 30	4 44	4 56	5 08	5 19	5 29	5 39	5 49	5 59	6 08	6 17	6 26
50 00	3 19	3 37	3 53	4 08	4 23	4 37	4 49	5 01	5 12	5 22	5 32	5 42	5 52	6 01	6 10	6 19
55 00	3 11	3 29	3 45	4 00	4 15	4 29	4 41	4 53	5 04	5 14	5 24	5 34	5 44	5 53	6 02	6 11
60 00	3 04	3 22	3 38	3 53	4 08	4 22	4 34	4 46	4 57	5 07	5 17	5 27	5 37	5 46	5 55	6 04
65 00	2 57	3 15	3 31	3 46	4 01	4 15	4 27	4 39	4 50	5 00	5 10	5 20	5 30	5 39	5 48	5 57
70 00	2 51	3 09	3 25	3 40	3 54	4 07	4 19	4 31	4 42	4 52	5 02	5 12	5 22	5 31	5 40	5 49
75 00	2 46	3 04	3 20	3 35	3 50	4 04	4 16	4 28	4 39	4 49	4 59	5 09	5 19	5 28	5 37	5 46
80 00	2 40	2 58	3 14	3 29	3 44	3 58	4 10	4 22	4 33	4 43	4 53	5 03	5 13	5 22	5 31	5 40
85 00	2 35	2 53	3 09	3 24	3 39	3 53	4 05	4 17	4 28	4 38	4 48	4 58	5 08	5 17	5 26	5 35
90 00	2 30	2 48	3 04	3 19	3 33	3 46	3 58	4 10	4 21	4 31	4 41	4 51	5 01	5 10	5 19	5 28

LATITUD POR LA POLAR

La estrella polar dista un grado del Polo celeste, por lo que para los usos de la navegación se considera como la dirección del Norte verdadero. Demora exactamente al Norte cuando la hora sidérea á bordo es 1^h y 13^h. Un grado al O. cuando es 7^h. Un grado al E. cuando es 19^h. Es decir, un poco al E. cuando *pointers* va O. de ella y viceversa.

LATITUD.—**Regla.**=Á la hora media á bordo (hora del reloj de bitácora arreglado á las 12, + 4 minutos por cada grado de longitud contraída al $\left\{ \begin{matrix} E \\ O \end{matrix} \right\}$ y la ecuación de tiempo), súmese el T S á 00^h, obteniendo asi la hora sidérea á bordo. Con ésta y la altura éntrese en la siguiente tabla, y la corrección encontrada, aplicada con su signo á la altura verdadera de la Polar (Tabla anterior) dará la latitud del buque.

CORRECCIÓN valedera para los años 1897, 1898, 1899, 1900 y 1901

HORA sidérea	CORRECCION Altura verdadera De 0° á 50°	70°
h m	° ′	° ′
0 0	−1 8	−1 8
0 30	−1 11	−1 11
1 00	−1 13	−1 13
1 30	−1 13	−1 13
2 00	−1 12	−1 12
2 20	−1 11	−1 11
2 40	−1 9	−1 9
3 00	−1 6	−1 6
3 10	−1 5	−1 5
3 20	−1 3	−1 3
3 30	−1 2	−1 2
3 40	−1 0	−1 0
3 50	−0 58	−0 58
4 00	−0 56	−0 56
4 10	−0 54	−0 53
4 20	−0 52	−0 51
4 30	−0 50	−0 49
4 40	−0 47	−0 46
4 50	−0 45	−0 44
5 00	−0 42	−0 41
5 10	−0 40	−0 37
5 20	−0 37	−0 36
5 30	−0 34	−0 33
5 40	−0 31	−0 30
5 50	−0 28	−0 27
6 00	−0 25	−0 24
6 10	−0 22	−0 21
6 20	−0 19	−0 18
6 30	−0 16	−0 14
6 40	−0 13	−0 11
6 50	−0 10	−0 8
7 00	−0 6	−0 5
7 10	−0 3	−0 2

HORA sidérea	CORRECCIÓN Altura verdadera De 0° á 50°	70°
h m	° ′	° ′
7 20	+00 00	+00 1
7 30	+00 3	+0 3
7 40	+00 6	+0 8
7 50	+00 10	+0 11
8 00	+00 13	+0 14
8 10	+00 16	+0 17
8 20	+00 19	+0 20
8 30	+00 22	+0 23
8 40	+00 25	+0 26
8 50	+00 28	+0 29
9 00	+00 31	+0 32
9 10	+00 34	+0 35
9 20	+00 37	+0 37
9 30	+00 39	+0 40
9 40	+00 42	+0 43
9 50	+00 44	+0 45
10 00	+00 47	+0 48
10 10	+00 49	+0 50
10 20	+00 52	+0 53
10 30	+00 54	+0 55
10 40	+00 56	+0 56
10 50	+00 58	+0 58
11 00	+1 00	+1 00
11 20	+1 03	+1 03
11 40	+1 06	+1 06
12 00	+1 08	+1 09

HORA sidérea	CORRECCIÓN Altura verdadera De 0° á 50°	70°
h m	° ′	° ′
12 00	+1 8	+1 9
12 30	+1 11	+1 11
13 00	+1 13	+1 13
13 30	+1 13	+1 13
14 00	+1 12	+1 12
14 20	+1 11	+1 11
14 40	+1 9	+1 9
15 00	+1 6	+1 7
15 10	+1 5	+1 5
15 20	+1 4	+1 4
15 30	+1 2	+1 3
15 40	+1 0	+1 1
15 50	+0 59	+0 59
16 00	+0 57	+0 57
16 10	+0 55	+0 55
16 20	+0 52	+0 52
16 30	+0 50	+0 51
16 40	+0 48	+0 49
16 50	+0 45	+0 46
17 00	+0 43	+0 44
17 10	+0 40	+0 41
17 20	+0 37	+0 39
17 30	+0 35	+0 36
17 40	+0 32	+0 33
17 50	+0 29	+0 31
18 00	+0 26	+0 27
18 10	+0 23	+0 24
18 20	+0 20	+0 22
18 30	+0 17	+0 18
18 40	+0 14	+0 15
18 50	+0 11	+0 12
19 00	+0 8	+0 9
19 10	+0 4	+0 6
19 20	+0 1	+0 3

HORA sidérea	CORRECCIÓN Altura verdadera De 0° á 50°	70°
h m	° ′	° ′
19 30	−0 2	−0 0
19 40	−0 5	−0 3
19 50	−0 8	−0 7
20 00	−0 11	−0 10
20 10	−0 15	−0 13
20 20	−0 18	−0 16
20 30	−0 21	−0 19
20 40	−0 24	−0 23
20 50	−0 27	−0 26
21 00	−0 30	−0 28
21 10	−0 33	−0 31
21 20	−0 36	−0 34
21 30	−0 38	−0 37
21 40	−0 41	−0 40
21 50	−0 44	−0 43
22 00	−0 46	−0 45
22 10	−0 48	−0 48
22 20	−0 51	−0 50
22 30	−0 53	−0 52
22 40	−0 55	−0 55
22 50	−0 57	−0 57
23 00	−0 59	−0 59
23 20	−1 3	−1 2
23 40	−1 6	−1 5
24 00	−1 8	−1 8

RECONOCIMIENTO
DE ALGUNAS ESTRELLAS

El conocimiento de las estrellas es de importancia suma para el navegante que con frecuencia se ve obligado á observar sus alturas y pasos por el meridiano para indagar la latitud y longitud en que se encuentra el buque y que muchas veces durante el día le han impedido determinar las nubes ú otras circunstancias.

El método más sencillo de reconocer en el cielo las principales estrellas es el de enfilaciones, reducido á imaginar líneas rectas, que pasando por las estrellas de una constelación conocida, terminan sus prolongaciones en aquellas que se trata de determinar.

Vamos, pues, á indicar la marcha que se deberá seguir para reconocer algunas de las principales estrellas, cuyas coordenadas consigna el Almanaque Náutico, tomando por término de comparación la **Osa mayor** para aquellas que puedan referirse á ella, y para las demás la constelación de **Orión**, que reúne á la facilidad de distinguirse, el verse desde casi todos los puntos habitables del globo.

OSA MAYOR

Esta constelación puede reconocerse con la mayor facilidad por la disposición de las siete estrellas brillantes que la componen.

ε γ η δ α β γ

Todas son de 2.ª magnitud á excepción de δ que es de 3.ª

Las tres estrellas ε γ η forman la cola.

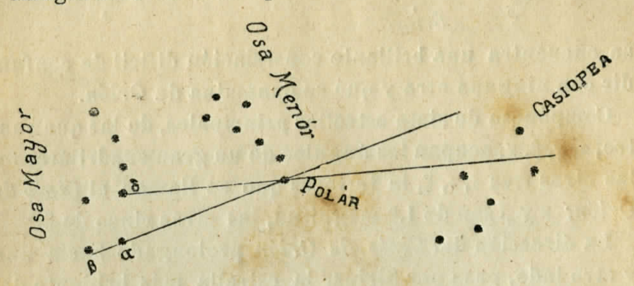
Esta notable constelación es siempre visible en el hemisferio del Norte, ocupando distintas posiciones, ya cerca, ya lejos del horizonte, según la hora á que se le observa.

Suele dársele también el nombre de **Carro** en razón á la semejanza que α β δ y η forman con las ruedas y las otras con la lanza.

Reconocida la **Osa mayor,** vamos á tomarla por guía para encontrar algunas otras estrellas.

POLAR *(Osa menor)*

Imaginando una recta por las estrellas α y β de la *Osa*

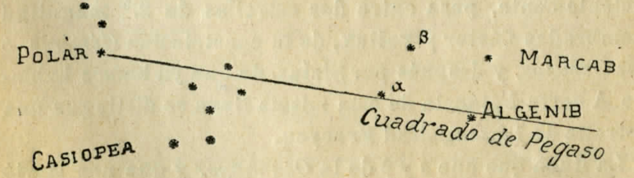


mayor y prolongándola una extensión igual próximamente á cinco veces la distancia α β ó á la distancia absoluta α ζ, se encuentra la **Polar,** estrella de 3.ª magnitud que forma la extremidad de la cola de la *Osa menor.*

La prolongación de la línea que une δ de la *Osa mayor* con la **Polar,** encuentra á igual distancia de esta estrella la constelación de *Casiopea.*

MARCAB (α *Pegasi*).=ALGENIB (γ *Pegasi*)

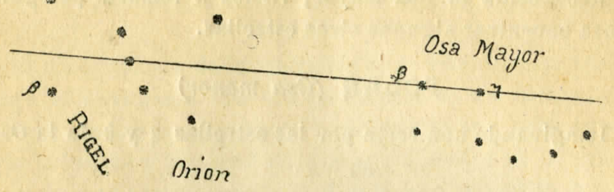
Las prolongaciones de las líneas que unen α y δ de la *Osa*



mayor á la **Polar** comprenden entre sí el *Cuadrado de Pegaso,* formado por cuatro estrellas de 2.ª magnitud.

RIGEL (δ *Orión*).=**ALDEBARÁN** (α *Toro*).
=**SIRIUS** (α *Canis Majoris*)

Prolongando la recta que pasa por η y β de la *Osa mayor,*



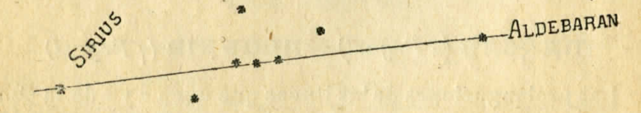
se encuentra una brillante constelación difícil de confundir con ninguna otra y que se denomina de *Orión.*

Compónese de siete estrellas principales, de las que cuatro, α, γ, β, z, ocupan los ángulos de un gran cuadrilátero y las otras tres δ, ε, ζ, interiores que se llaman el *Cinto de Orión;* α y β son de 1.ª magnitud, las otras cinco de 2.ª

La dirección del *Cinto de Orión* prolongado hacia uno y otro lado, pasa por **Sirius,** la estrella más brillante del Cielo, perteneciente á la constelación *Canis majoris* y por **Aldebaran,** estrella de 1.ª magnitud, correspondiente á la constelación *Tauro.*

CASTOR (α *Geminorum*).=(β *Geminorum*).=
PROCYON (α *Canis menoris*).=**REGULUS** (α *Leonis*)

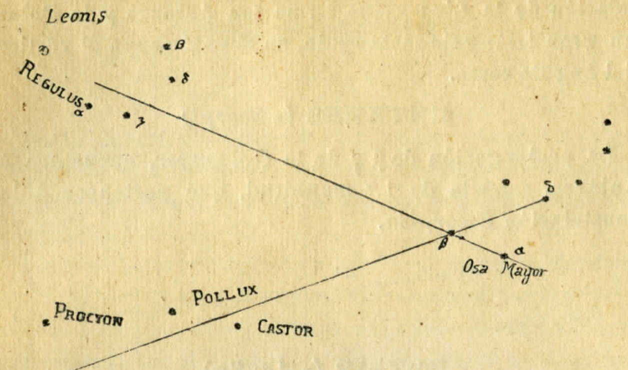
La línea que une δ y β de la *Osa mayor,* prolongada su-



ficientemente, pasa entre dos estrellas de 2.ª magnitud nombradas **Cástor** y **Pollux,** de la constelación *Géminis,* ó los *Gemelos,* y después por **Sirius,** de que ya hemos hablado. A corta distancia de esta misma línea se distingue una estrella de 1.ª magnitud **Procyon.**

La línea que une α y β de la *Osa mayor* y que nos sirvió antes para encontrar la **Polar,** prolongada por el lado opuesto atraviesa la constelación de *Leonis* ó *León,* que

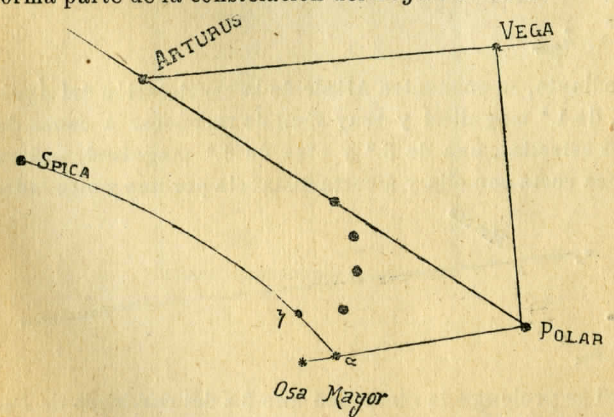
contiene cuatro estrellas principales, cuya reunión forma



un gran trapecio. La más brillante de estas cuatro es **Regulus,** de 1.ª magnitud.

ARTURUS (α *Bootis).*=SPICA (α *Virginis).* =VEGA (α *Liræ)*

Prolongando la cola de la *Osa mayor,* siguiendo su curvatura, se encuentra **Arturus,** estrella de 1.ª magnitud que forma parte de la constelación del *Boyero* ó *Bootis.*

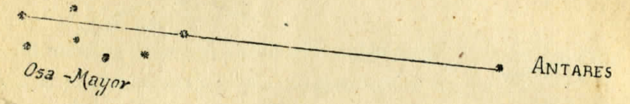


La diagonal α γ de la *Osa mayor* prolongada y encurvada luego algún tanto, pasa por **Spica Virginis,** también de 1.ª magnitud.

Vega es una magnífica estrella perteneciente á la constelación de la *Lira* y que forma con **Arturus** y la **Polar** un gran triángulo rectángulo, en el cual ocupa el vértice del ángulo recto.

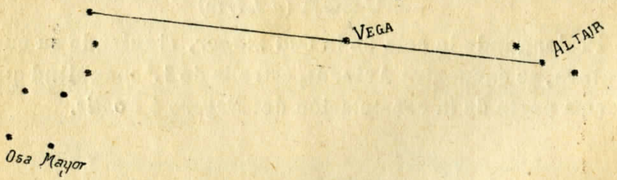
ANTARES (α *Scorpi*)

La prolongación de β γ de la *Osa mayor*, encuentra á **Antares**, estrella de 1.ª magnitud, que pertenece á la constelación *Escorpión*.

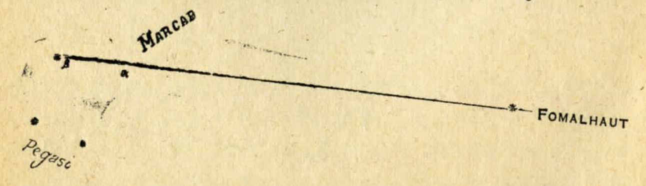


ALTAIR (α *Aguilæ*). =FOMALHAUT (α *Picis Australis*)

En la misma línea que une η de la *Osa mayor* con **Vega**, prolongada y quedando esta estrella próximamente en su



mediania, se encuentra **Altair** de la constelación del *Águila*, de 1.ª magnitud y muy fácil de reconocer á causa de dos estrellas, una de 3.ª y otra de 4.ª magnitud, casi en línea recta con ella y á corta distancia por uno y otro lado.



Si se prolonga la recta que une β α del *cuadrado de Pegaso,* se encuentra una estrella de 1.ª magnitud, llamada **Fomalhaut,** correspondiente á la constelación *Piscis Australis.*

HORA PLEAMAR

Regla práctica.—Súmese á la Epacta (véase la tabla siguiente), el número de meses transcurridos desde el de Marzo al corriente, ambos inclusives, y á esta suma auméntese la fecha del dia.

La suma total multiplíquese por 4 y el producto divídase por 5. El cociente asi obtenido, expresado en horas y décimos de hora, expresará la hora de la pleamar en alta mar, que sumada con el establecimiento del puerto dará la hora de la pleamar en el puerto de que se trate.

TABLA DE EPACTAS

AÑOS	EPACTA
1897	26
1898	7
1899	0
1900	0
1901	11
1902	12
1903	3
1904	14
1905	25

ESTABLECIMIENTO DE PUERTO

de algunos de los más importantes del globo

PUNTOS	Establecimientos Horas	Establecimientos Minutos	PUNTOS	Establecimientos Horas	Establecimientos Minutos
Aberdeen.	1	00	Calcuta.	2	30
Abtao (Isla)..	00	50	Campeche.	1	45
Acapulco..	3	6	Callao..	5	47
Aden.	9	45	Camarones..	4	00
Agujas (cabo).	2	50	Cantón.	10	00
Algeciras.	1	49	Canal viejo (Bahama). .	7	40
Amberes..	4	25	Cardiff.	6	59
Amboyna.	0	33	Carril..	2	20
Andamán (isla). . . .	10	00	Cayena.	6	45
Angra..	2	30	Cayo Hueso..	9	22
Annapolis.	4	38	Cayo Sand.	8	40
Annobon..	3	45	Catoche (cabo).. . . .	9	30
Arica..	8	00	Ceuta.	2	6
Arosa..	2	20	Cienfuegos..	4	57
Ascensión (isla). . . .	5	30	Cartagena (Indias). . .	11	00
Bahía (Brasil).. . . .	3	30	Cobija (Bolivia). . . .	9	54
Bahía de Cádiz (cayo)..	9	20	Coquimbo.	9	8
Baltimore.	4	23	Corcubión.	3	00
Baltimore (América). .	6	33	Corisco.	5	00
Banda (Molucas).. . .	4	00	Coruña.	3	30
Baracoa..	7	23	Culebra (isla)..	9	00
Batavia.	10	00	Charleston..	7	13
Belfast.	10	43	Chatau.	1	2
Bergen.	1	30	Cherburgo.	7	49
Bermudas.	7	10	Darmouth.	6	16
Bonanza..	2	00	Delaware.	8	00
Boston.	11	12	Demerara.	4	45
Botany Bay.	8	15	Diepe..	11	6
Brest..	3	47	Dundee.	2	32
Buenos Aires..	12	00	Dunkerque..	12	8
Burdeos..	6	50	Dumbarton..	00	20
Cabo San Antonio. . .	9	30	Elba (entrada). . . .	12	00
Cabo López..	4	30	Estados (islas). . . .	4	30
Cabo Palmas.	4	30	Falmouth.	4	57
Cabo Verde..	7	45	Fayal..	11	45
Cádiz..	2	00	Fernando Póo.. . . .	4	00

PUNTOS	Establecimientos		PUNTOS	Establecimientos	
	Horas	Minutos		Horas	Minutos
Ferrol.	3	00	Manila.	10	30
Filadelfia.	1	18	Maldivas (islas).	1	00
Fort de France.	4	00	Manzanillo.	10	40
Funchal.	12	48	Mazatlan.	9	40
Gibraltar.	1	47	Melbourne.	1	20
Gijón.	3	00	Megillones.	10	32
Glasgow.	1	25	Mindanao.	7	00
Goa.	11	30	Mogador.	1	18
Gomera.	1	25	Monterrey.	10	22
Gravesend.	1	10	Monrovia.	6	00
Greenwich.	1	43	Múcaras (arrecife).	7	40
Guayaquil.	7	00	Muros.	2	45
Guinchos (cayo).	7	40	Nagasaki.	6	28
Habana.	8	14	Natal.	4	30
Hamburgo.	5	29	Newport.	7	10
Hatteras (cabo).	9	00	Newcastle.	10	30
Havre.	9	51	Newport (E. U.).	7	45
Helgoland.	11	33	Newcastle (América).	11	53
Hongkong.	10	15	New-York.	8	13
Hornos (cabo).	4	40	Nicobar (islas).	9	15
Huelva.	2	6	Oporto.	2	30
Iquique.	8	45	Ostende.	12	25
Ilo-Ilo.	12	00	Panamá.	3	23
Inagua.	8	00	Paredón Grande (cayo).	7	30
Juan Fernández (isla).	9	30	Paranayba.	5	00
Kingstown.	11	C0	Payta.	3	20
Lagos.	2	7	Pasajes.	3	20
Laquedivas (islas).	10	00	Pembroke.	0	12
Larache.	1	30	Pernambuco.	4	23
Lemaire (estrecho).	4	00	Piedras (cayo).	8	00
Lisboa.	2	30	Pilar (cabo).	1	00
Liverpool.	11	23	Plymouth.	5	37
Lobos (cayo).	7	40	Plymouth (América).	11	19
Londres (diques).	1	57	Ponapé.	6	00
Londres (puente).	2	7	Portendik.	10	00
Macao.	10	00	Portland.	7	1
Macasar.	4	40	Portland (América).	11	25
Madras.	7	34	Portsmouth.	11	41
Málaga.	2	30	Portsmouth (América).	11	23
Maldonado.	9	00	Portugalete.	2	45

PUNTOS	Establecimientos Horas	Establecimientos Minutos	PUNTOS	Establecimientos Horas	Establecimientos Minutos
Posesión (bahía).. . .	9	00	Sheerness.	00	37
Pontevedra (ría).. . .	3	20	Savanah.	8	13
Puerto Rico (San Juan).	8	2	Sidney.	8	38
Puerto Plata.	7	30	Singapore.	9	45
Puerto Príncipe.. . .	8	9	Sierra Leona.	7	55
Puerto España. . . .	4	30	Simón Bay.	2	44
Puerto del Hambre.. .	12	00	Southampton.	10	30
Puerto Adelaide.. . .	5	44	Shangay..	1	40
Puerto de la Luz.. . .	12	52	Suez.	2	00
Punta Gales.	2	00	Sunderland.	3	22
Príncipe (golfo Guinea)	3	45	Surinam (América).. .	6	00
Praga (Cabo Verde). .	6	00	Swansea..	6	1
Quebec.	6	37	Tablas (bahía).. . . .	2	40
Rabat..	1	46	Talcahuano..	10	14
Río de Oro.	12	00	Tamatave.	4	18
Río Janeiro..	3	00	Tánger.	2	13
Richmond.	4	28	Tampa..	11	21
Rivadeo..	3	00	Tarifa..	1	46
Rochefort.	4	6	Tetuán.	2	23
Rotterdam.	3	45	Terceira (Azores). . .	12	32
Rouen..	2	28	Tortugas..	9	50
Sacrificios.	3	15	Tyne (Río).	3	20
Saint Nazaire.. . . .	3	40	Whampoa.—Marzo.. .	1	40
Sanlúcar.	1	53	» Abril. . .	1	15
Santander.	3	00	» Mayo. . .	0	30
San Thomas.	8	00	» Junio. . .	0	30
San Sebastián.. . . .	3	00	Wilmington.	9	6
San Miguel (Azores). .	12	30	Wolwich.	1	37
Sandy Hook.	7	29	Valdivia..	10	35
San Francisco. . . .	10	30	Valparaíso..	9	32
San Tomé.	3	25	Vigo.	3	15
Santiago de Cuba. . .	8	30	Villagarcía.	2	20
Santa Elena.	3	11	Vírgenes (cabo). . . .	8	30
Santa Cruz de Tenerife.	00	25	Yedo.	5	30
Seypan (Marianas).. .	6	45	Zebú.	12	00
Senegal.	10	30			

ESTACIONES DE SALVAMENTO
existentes en nuestras costas en 1896

Algeciras.	Bote y lanza-cabos Boxer.
Arecibo.	Bote, lanza-cabos Lyle y balsa salva-vidas Calkius.
Alcudia.	Bote.
Barcelona.	Bote y lanza-cabos Boxer.
Blanes.	Lanza-cabos Delvigne.
Cádiz.	Bote y lanza-cabos Boxer.
Cadaqués.	Bote-lancha.
Cartagena.	Lanza-cabos Kirt.
Cabo Palos.	Bote.
Castro Urdiales.	Lanza-cabos Spandau.
Ceuta.	Lanza-cabos Lyle.
Camariñas.	Lanza-cabos Spandau.
Cambrils.	Falconete Evans.
Coruña.	Lanza-cabos Spandau y fusil Dawson.
Denia.	Bote y lanza-cabos Spandau.
Garrucha.	Lanza-cabos Spandau.
Gijón.	Bote, lancha de auxilio, lanza-cabos Lyle y fusil Evans.
La Escala.	Disparador de cohetes Boxer.
Laredo.	Bote-lancha y lanza-cabos Spandau.
Llanes.	Lancha de auxilio y lanza-cabos y fusil Dawson.
Línea de la Concepción. .	Bote y lanza-cabos Spandau.
Mataró.	Bote y lanza-cabos Lyle.
Melilla.	Lanza-cabos Dawson.
Muros.	Fusil Dawson.
Palamós.	Bote y lanza-cabos Spandau.
Palma de Mallorca. . . .	Bote.
Portugalete.	Bote y lanza-cabos Spandau
Ponce (Puerto Rico). . .	Bote.
Puerto de la Selva. . . .	Bote.
Puebla del Caramiñal. . .	Bote.
Rivadeo.	Lanza-cabos Spandau.
Rivadesella.	Lanza-cabos Lyle y fusil Dawson.
Rosas.	Bote.
San Feliu de Guixols. . .	Lanza-cabos Dawson.

San Juan (Puerto Rico). .	Bote-lancha, lanza-cabos Boxer y lanza-cabos cañón.
Sanlúcar de Barrameda. .	Bote y aparato Lancey.
Santander..	Lanza-cabos Boxer.
Sevilla..	Lancha de auxilio.
Soller.	Aparato Lancey.
Tarifa.	Lanza-cabos Spandau.
Tarragona..	Bote-lancha de auxilio y un Boxer.
Torredembarra..	Cañón Evans.
Torrevieja.	Bote y lanza-cabos Lyle.
Villanueva y Geltrú. . .	Bote.
Vinaroz.	Lancha y lanza-cabos Lyle.
Valencia.	Bote y lanza-cabos Boxer.

Existiendo además, distribuidos por varios puntos y en algunos faros, profusión de chalecos salva-vidas, anclas flotantes, guindolas, guías Torres, garfios Legrand, bastones ferrados, luces Holmes, cohetes de señales, botiquines para auxilio á los asfixiados y otros útiles con aplicación al salvamento.

EQUIVALENCIA DE MEDIDAS

CONVERSIÓN recíproca de pies ingleses á metros

PIES Á METROS				METROS Á PIES			
Pies	Metros	Pies	Metros	Metros	Pies	Metros	Pies
1	0'3048	21	6'40	0'50	1 2/3	7'20	23 1/2
2	0'6096	22	6'71	1	3 1/4	7'30	23 3/4
5	1'5240	23	7'07	2	6 1/2	7'40	24 1/4
10	3'0479	24	7'32	4	13	7'50	24 1/2
11	3'35	25	7'62	4'50	14 3/4	7'60	25 3/4
12	3'66	26	7'92	5	16 1/4	7'70	25 1/3
13	3'96	27	8'23	5'50	18	7'80	25 1/2
14	4'27	28	8'53	6	19 1/2	7'90	25 3/4
15	4'57	29	8'84	6'10	20	8	26 1/4
16	4'88	30	9'14	6'20	20 1/3	8'50	27 3/4
17	5'18	40	12'19	6'30	20 2/3	9	29 1/2
18	5'49	50	15'24	6'40	21	10	32 3/4
19	5'79	100	30'48	6'50	21 1/3	20	65 1/2
20	6'09	500	152'40	6'60	21 2/3	30	98
				6'70	22	40	130 3/4
				6'80	22 1/4	50	163 1/2
				6'90	22 1/2	100	328
				7	23	500	1640 1/4
				7'10	23 1/4		

CONVERSIÓN

DE BRAZAS Á METROS		DE METROS Á BRAZAS	
1/4 de braza. . .	0m40	0 m 50	1/4 de braza próximamente.
1/2 » . . .	0'90	1	1/2 » »
1 » . . .	1'80	2	1 » »
1 1/2 » . . .	2'70	3	1 1/2 » »
2 brazas.	3'70	4	2 1/4 » »
3 »	5'50	5	2 3/4 » »
4 »	7'30	10	5 1/3 » »
5 »	9'10	50	27 1/3 » »
10 »	18	100	54 1/4 » »
50 »	91		
100 »	183		

- N. Tramontana
- N¼NE.. 11'15
- NNE... 22'30
- NE¼N.. 33'45
- NE. 45º..... Gargal.
- NE¼E - 56'15
- ENE - 67'30
- E¼NE - 78'45
- E.. Levante
- E¼SE - 78'45
- ESE - 67'30
- SE¼E - 56'15
- SE. 45... Chaloc
- SE¼S - 33'45
- SSE - 22'30
- S¼SE - 11'15.
- S... Mitjorn.
- S¼SO - 11'15
- SSO - 22'30
- SO¼S - 33'45
- SO. 45... Lebeche
- SO¼O - 56'15
- OSO - 67'30
- O¼SO - 78'45
- Poniente. O
- O¼NO - 78'45
- ONO - 67'30
- NO¼O - 56'15
- NO. 45. Mistral
- NO¼N - 33'45
- NNO - 22'30
- N¼NO - 11'15

Barcelona á Caldetas. R= ENE. (Millas)

Caldetas á Blanes. Hasta P^ta^ Tordera $E\frac{1}{4}NE$
y de alli $N\frac{1}{4}NE$.
(Millas)

Barcelona Sitges R de Salida SSE (Millas)

Popa.

Aleta

133

Largo

111°

Cuadra

90°

78°

Descuartela

67°

Bolina

Mura

Fil da Roda.

6 Cuartas = 67°

1 cuarta = 11°/65


13